Index 32 586

Preis 1,50 M

modell bau heute

4'76



Als vor 30 Jahren, am 21. April 1946, in der Berliner Staatsoper Wilhelm Pieck und Otto Grotewohl im Namen von 620 000 Kommunisten und 680 000 Sozialdemokraten mit ihrem historischen Händedruck die Vereinigung von KPD und SPD zur SED besiegelten, hatte die deutsche Arbeiterklasse einen großen Sieg über ihre Feinde errungen. Die Wiederherstellung ihrer Einheit auf revolutionärer Grundlage im Osten Deutschlands, die Entwicklung der SED zu einer marxistisch-leninistischen Kampfpartei waren die entscheidenden Voraussetzungen dafür, daß der reale Sozialismus im Heimatland von Karl Marx und Friedrich Engels Fuß fassen und sich erfolgreich entwickeln konnte.

Das war aber nur möglich im engen Zusammenwirken, im Bruderbund mit der Sowjetunion. Der Freundschaftsvertrag DDR – UdSSR vom 7. Oktober 1975 hat neue, weitreichende Perspektiven eröffnet.

30 Jahre SED – das ist nicht zuletzt auch eine Bilanz erfolgreicher Militärpolitik unserer Partei für den Schutz des Sozialismus, für Frieden und gesellschaftlichen Fortschritt in Europa, zum Nutzen aller.

Fotos: Zentralbild (2), MBD/Fröbus **H. K.**





Herausgeber

Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik — Hauptredaktion GST-Publikationen, Leiter: Dr. Malte Kerber. „modellbau heute" erscheint im Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik (VEB) — Berlin.
Sitz des Verlages:
1055 Berlin, Storkower Straße 158.
Telefon der Redaktion: 2792075

Redaktion

Dipl.-Journ. Wolfgang Sellenthin, Chefredakteur
Journ. Manfred Geraschewski, Redakteur (Flugmodellsport, Querschnittsthematik)
Bruno Wohltmann, Redakteur (Schiffs- und Automodellsport)
Tatjana Dörpholz, Redaktionelle Mitarbeiterin

Typografie: Carla Mann
Titelgestaltung: Detlef Mann
Rücktitel: Heinz Rode

Druck

Lizenz-Nr. 1582 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Gesamtherstellung:
(140) Druckerei Neues Deutschland, Berlin
Postverlagsort: Berlin
Printed in GDR

Erscheinungsweise und Preis

„modellbau heute" erscheint monatlich.
Heftpreis: 1,50 M.

Bezugsmöglichkeiten

In der DDR über die Deutsche Post. Außerhalb der Deutschen Demokratischen Republik nimmt der internationale Buch- und Zeitschriftenhandel Bestellungen entgegen. Bei Bezugsschwierigkeiten im nichtsozialistischen Ausland wenden sich Interessenten bitte an die Firma BUCHEXPORT, Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR — 701 Leipzig, Leninstraße 16, Postfach 160. Im sozialistischen Ausland können Bestellungen nur über die Postzeitungsvertriebsämter erfolgen. Die Verkaufspreise sind dort zu erfahren bzw. durch Einsicht in die Postzeitungslisten.

Anzeigen

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin — Hauptstadt der DDR —, 1054 Berlin, Wilhelm-Pieck-Str. 49, und ihre Zweigstellen in den Bezirken der DDR.
Gültige Anzeigenpreisliste Nr. 3.
Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils.

Manuskripte

Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Redaktion keine Gewähr. Merkblätter zur zweckmäßigen Gestaltung von Manuskripten können von der Redaktion angefordert werden.

Nachdruck

Der Nachdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet.

4'76 modell bau heute Inhalt

Содержание
Spis treści
Obsah

Seite

стр.

str.

str.

Zum Titel

Die II. Wehrspartakiade der GST 1975 in Magdeburg war ein Höhepunkt im Leben unserer Organisation. Der Vorsitzende der GST, Generalleutnant Günther Teller, besuchte die Startstellen der Schiffsmodellwettkämpfe; auf unserem Bild im Gespräch mit dem Junioren-Europameister 1975, Holger Preuß aus Wismar

Foto: Wohltmann

Junge Schiffsmodellsportler in Wismar

Sie haben das Vorbild vor der Haustür

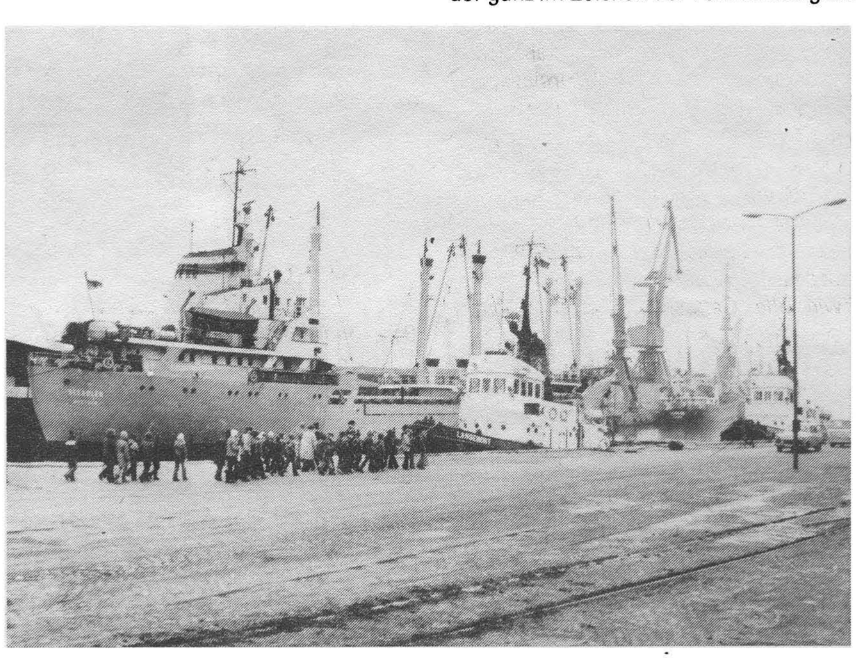


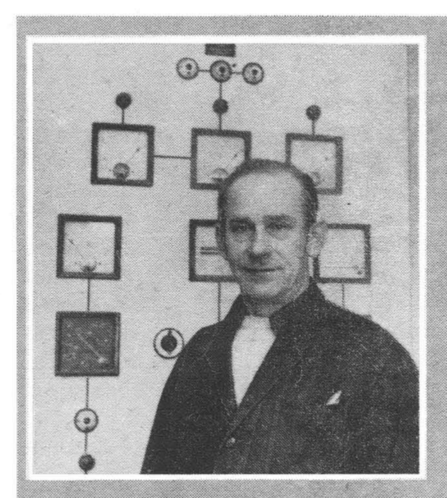
Wismar — im Jahre 1229 gegründet, einst Hansestadt, zeitweise unter schwedischer Oberhoheit, heute Kreisstadt mit mehr als 55 000 Einwohnern an der Ostseeküste der DDR. Der Stadtkern ist bebaut mit langen Reihen alter Giebelhäuser, Bauten der Gotik, der Renaissance und des Klassizismus. Die 1946 entstandene Mathias-Thesen-Werft hat 6000 Beschäftigte; gebaut wird hier gegenwärtig das 250. Schiff. Schiffe der verschiedensten Größenordnungen liegen im Überseehafen am Kai, löschen Kali, Öl, Getreide, Holz. Eine Arbeitsgemeinschaft für Schiffsmodellbau hat also in dieser Stadt günstige Voraussetzungen; liegt doch das große Vorbild buchstäblich vor der Haustür.

Rund 30 Mitglieder zählt die GST-Grundorganisation Schiffsmodellsport im Haus der Jungen Pioniere Wismar. Ihr Vorsitzender ist der Lehrer für Werkunterricht Günther Preuß. Dem Kollektiv, das 1962 aus einer Arbeitsgemeinschaft hervorgegangen war, konnte für das Ausbildungsjahr 1974/75 der Titel „Ausgezeichnete Grundorganisation" verliehen werden. Dazwischen liegen Jahre beständiger Arbeit, des Fleißes und der Bewährung. Natürlich blieben die Erfolge nicht aus: Das sind vordere Plätze bei den Bezirksmeisterschaften, und 1975 stellte die Grundorganisation den Junioren-Europameister (siehe auch unser Titelfoto) in der Klasse F1-V2,5.

Freundschaftliche Beziehungen, die bereits von einem Mannschaftsvergleichskampf gekrönt worden sind, bestehen zu den polnischen Schiffsmodellbauern des Jugendkulturhauses in Koszalin. Kameradschaftliche Hilfe, gegenseitige materielle Unterstützung und der Austausch von Erfahrungen prägen die Beziehungen zur Arbeitsgemeinschaft der jungen Flugmodellsportler, die ebenfalls vom Haus der Jungen Pioniere Wismar betreut wird.

Der Arbeitsplan der Grundorganisation, der ganz im Zeichen der Vorbereitung auf





Günther Preuß (46), Lehrer für Werkunterricht, Vorsitzender der GST-Grundorganisation Schiffsmodellsport, Mitglied des GST-Kreisvorstands Wismar und Mitglied der AG Wettkämpfe beim Präsidium des Schiffsmodellsportklubs der DDR, Übungsleiter Stufe I, Schiedsrichter Klasse I:

Ich bin einundzwanzig Jahre Mitglied der Partei der Arbeiterklasse und habe, wie alle Genossen, die im Entwurf veröffentlichten Dokumente zum IX. Parteitag der SED aufmerksam gelesen. Man wird an vielen Stellen angeregt, nachzudenken und sich zu überlegen, welche Verpflichtungen sich daraus ergeben. Mich bewegten einige Sätze im Programmentwurf besonders, weil ich mich als Lehrer sowie auch als Ausbilder und Schiedsrichter direkt angesprochen fühlte. So heißt es im Programmentwurf: „Das Bildungswesen hat die Aufgabe, junge Menschen zu erziehen und auszubilden, die mit solidem Wissen und Können ausgerüstet zu schöpferischem Denken und selbständigem Handeln befähigt sind, deren marxistisch-leninistisch fundiertes Weltbild die persönlichen Überzeugungen und Verhaltensweisen durchdringt, die als Patrioten ihres sozialistischen Vaterlandes und proletarische Internationalisten fühlen, denken und handeln."

Diese Forderung des Programmentwurfs richtet sich doch auch an den Funktionär unserer Organisation, verpflichtet auch mich in meinem täglichen Umgang mit jungen Sportlern danach zu handeln. Als Erzieher möchte ich neben der Wissensvermittlung beim Bau von Modellen besonders kollektive Haltung, Hilfsbereitschaft und Ausdauer formen.

den IX. Parteitag der SED steht, sieht u. a. einen Schwerpunkt in der verstärkten politisch-ideologischen Arbeit aller Mitglieder. Dazu gehören Gespräche über die Wahl militärischer Berufe. In der Vergangenheit gab es schon einige Beispiele, wie der Modellsport die Berufswahl beeinflußt. So nahm Wolfgang Günther 1975 einen zehnjährigen Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee auf; er wird gegenwärtig zum Maaten ausgebildet. Oder: Dietrich Hadler fährt heute als 1. Ingenieur auf dem MS „Rostock". Auch die Werft wird im kommenden Herbst aus dieser Grundorganisation Nachwuchs erhalten: Holger Preuß, der eine Lehre als Schiffbauschlosser aufnimmt, und Jörg Schröder, der sich für den Beruf eines Maschinen- und Anlagenmonteurs entschieden hat.

So ist also der Modellbau nicht Selbstzweck, sondern gesellschaftlich nützliche Arbeit. Das trifft auch direkt auf die Anfertigung der Modelle zu. Zunächst sind vorwiegend Modelle der Geschwindigkeitsklassen gebaut worden. Aber — und auch darauf orientiert der Arbeitsplan der Grundorganisation — zunehmendes Gewicht wird auf die vorbildgetreuen Klassen gelegt. Zur Zeit entstehen u. a. das Küstenmotorschiff „Wolgast", das Transport- und Kühlschiff „Polar", das Feuerlöschboot „Helmut Just" und ein Flußkanonenboot. Das Modell eines Landungsbootes wird für das militärpolitische Kabinett gebaut. Das Mitglied der Grundorganisation Peter Wernikowski restauriert im Auftrage des Traditionskabinetts beim Seehafen Wismar ein hundert Jahre altes Aufrißmodell, genannt „Heinrich der Pilger". Es mißt 2,45 m (2,05 m über die Toppen) und diente einst Wismarer Schiffbauern als „Exportmuster" bei ihren englischen Kauffahrer-Kunden.

Die GST-Schiffsmodellsportler im Haus der Jungen Pioniere Wismar kämpfen im Ausbildungsjahr 1975/76 erneut um den Titel „Ausgezeichnete Grundorganisation". Kamerad Bruhns vom Kreisvorstand der GST Wismar sagte uns in diesem Zusammenhang: „Die Grundorganisation hat eine gute Ent-



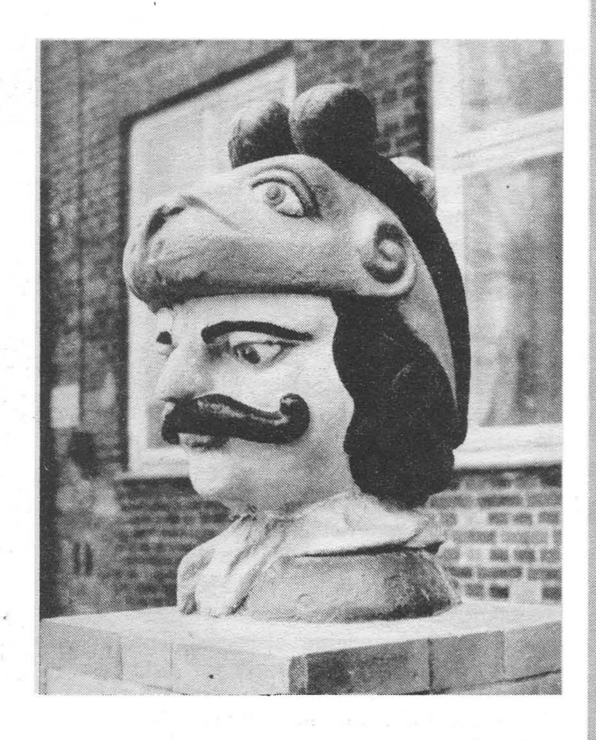


wicklung genommen. Sie hat alle Voraussetzungen, ihre Aufgaben im Wettbewerb „GST-Salut 30" anläßlich des 30. Jahrestages der SED zu erfüllen und einmal richtungweisend für den Schiffsmodellsport an den polytechnischen Oberschulen des Kreises zu wirken. Wenn die Kameraden auch künftig alle gesteckten Ziele erreichen, können sie im Ausbildungsjahr 1976/77 mit der Verleihung eines revolutionären Ehrennamens rechnen."

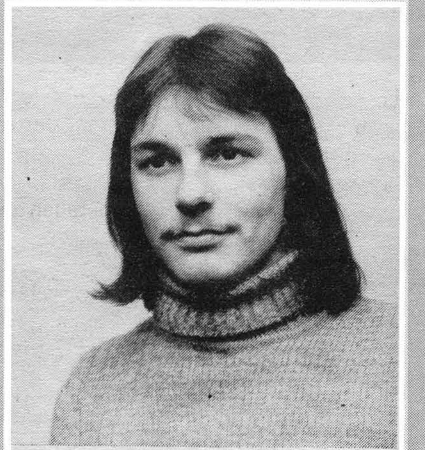
Diese Seiten wurden von Manfred Geraschewski und Bruno Wohltmann (Texte) sowie Klaus Mihatsch (Fotos) gestaltet.



Mitglieder der Grundorganisation Schiffsmodellsport im Haus der Jungen Pioniere Wismar beim Bau von Rennmodellen



Sogenannte Schwedenköpfe stehen am Eingang zum Traditionskabinett des Wismarer Hafens. 1672 zuerst urkundlich erwähnt, dienten sie vermutlich als Warnzeichen in der Hafeneinfahrt oder als Zeichen ausgeübter Gerichtsbarkeit. Wer dieses Kabinett am Alten Hafen besucht, wird auch hier Zeugnisse der guten Arbeit Wismarer GST-Schiffsmodellbauer finden

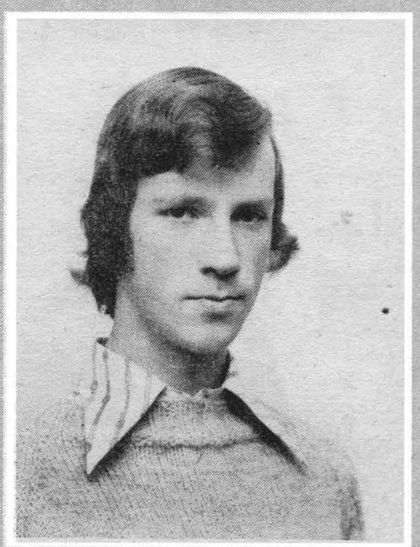


Burghard Lindner (18), Kfz-Schlosser-Lehrling, Bezirksmeister 1975 in der Klasse F3-V:

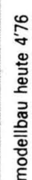
Als 18jähriger habe ich ein sehr konkretes Verhältnis zur Nationalen Volksarmee, weil die Verteidigung des sozialistischen Vaterlandes Recht und Ehrenpflicht eines jeden Bürgers ist, vor allem aber der jüngeren Generation. Durch die Arbeit in der FDJ und in Gesprächen in unserer Modellsportsektion reifte nach und nach der Entschluß, mich für drei Jahre Dienst in der NVA zu verpflichten.

Mein Interesse gehört der Technik, besonders den Motoren. So lag es nahe, den Beruf eines Kfz-Schlossers zu erlernen. In der GST nahm ich neben dem Modellsport auch an der Laufbahnausbildung für Militärkraftfahrer teil. Ich bin überzeugt, diese Kenntnisse werde ich bei der Armee gut verwenden und ebenfalls vervollkommnen können.

Jörg Schröder (16), Schüler der 10. Klasse der polytechnischen Oberschule, Bezirksmeister 1974 und 3. Platz bei der DDR-Meisterschaft 1974:



Seit vier Jahren bin ich Mitglied unserer Wismarer GST-Modellsportsektion. Gerade für den vorbildgetreuen Schiffsmodellbau habe ich großes Interesse. So hat denn auch meine interessante Freizeitbeschäftigung im GST-Modellsport dazu beigetragen, meinen Berufswunsch zu formen.
In diesem Jahr möchte ich die Facharbeiterausbildung für Maschinen- und Anlagenmonteur mit Abitur auf der Mathias-Thesen-Werft in Wismar beginnen.



Genosse Modellsportler
Herbert Hofmann
– denkt an das Kollektiv zuerst



Von der EM 1975 im englischen Welwyn Garden City kehrte er ohne Medaille nach Hause zurück. Hatte der ehemalige Europameister und vierfache Europarekordhalter in den Elektro-Rennklassen enttäuscht?
„Sicher, ich ging als Favorit an den Start. Ich spürte ständig diese große Belastung, hinzu kam, daß die Stromquellen in meinen Modellen während des Wettkampfes ausfielen. Doch um ehrlich zu sein, ich war auch unzureichend auf diese Auseinandersetzungen mit den besten Sportlern Europas vorbereitet. Bei Saisonbeginn blieb mir einfach wenig Zeit, um intensiv trainieren und etwas Neues am Modell ausprobieren zu können. Ich hatte mit meinem Modellsportzentrum alle Hände voll zu tun."
— Wenig Zeit? Aber sollte nicht jeder Leistungssportler seine Freizeit nur für seine Sportart nutzen? Also hatte er doch enttäuscht?
„Sein" Modellsportzentrum steht in Waltersdorf. Der Platz am Fuße der Lausche ist berühmt als Wintersportort, weniger bekannt als südliches Zentrum des Schiffsmodellsports der GST in der Republik.
Das war nicht immer so. Im nahe gelegenen Seifhennersdorf trainierte er zwar eine kleine Gruppe junger Schiffsmodellsportler, doch einem Mitglied der Nationalmannschaft und Lehrer im Fernstudium blieb wenig Zeit für lange Anfahrtswege. So entstand die Idee, eine Schiffsmodellsportsektion in seinem Heimatort zu gründen...
Aber der Werkraum der Waltersdorfer Goethe-Oberschule war bald viel zu klein, schnell wurde die Gruppe immer größer... Ein neuer Raum mußte her!
„Modellsport erzieht zur Ausdauer, zum konstruktiven Denken und zur Kollektivität", hebt der Übungsleiter Herbert Hofmann hervor und gab den Beweis.

Eine alte Weberei, von der nur noch die Grundmauern standen, baute man zu einem polytechnischen Mehrzweckgebäude aus. Von nun an standen in den Trainingsstunden nicht mehr Funkfernsteuerung und Polyesterrümpfe auf dem Ausbildungsprogramm, man vertauschte Lötkolben und Feile mit Spaten und Maurerkelle. Wände wurden durchbrochen, Mauern neu gezogen, Fußboden- und Malerarbeiten ausgeführt. In 2800 Stunden schufen die Kameraden der Sektion, die Lehrer und Eltern Werte von über hunderttausend Mark. Ihr GST-Sektionsleiter Herbert Hofmann konnte über 1000 Stunden im „Mach mit!"-Wettbewerb auf sein Konto buchen. Jede freie Minute verbrachte er im zukünftigen Schiffsmodellsportstützpunkt. Er spornte immer wieder an, wenn die Arbeitsfreude nachließ, organisierte neue Termine, wenn das Material nicht pünktlich geliefert wurde — mit zunehmendem Spaß an dem neuen Freizeitzentrum, mit wachsendem Interesse für das, was bei ihrer gemeinsamen Arbeit entstand.
Natürlich fehlten diese Stunden im eigenen Trainingsprogramm. „Man muß auch mal zurückstecken für andere", kommentiert der GST-Sportler seine Haltung. „Vielleicht hätte ich eine Medaille erringen können — aber das ist nicht so sicher —, wenn ich am Modellsportzentrum nicht mitgebaut hätte." Doch sollte er sich in ein „fertiges Nest" setzen? Herbert Hofmann wird böse, wenn er solches Ansinnen hört.

Leicht hat er es sich nie gemacht, nicht in seiner beruflichen Entwicklung vom Schlosser bis zum stellvertretenden Direktor für außerunterrichtliche Tätigkeit einer Zittauer Oberschule, nicht im Fernstudium zum Lehrer und Elektroingenieur, und auch nicht in seiner sportlichen Entwicklung zum zehnfachen DDR-Meister.

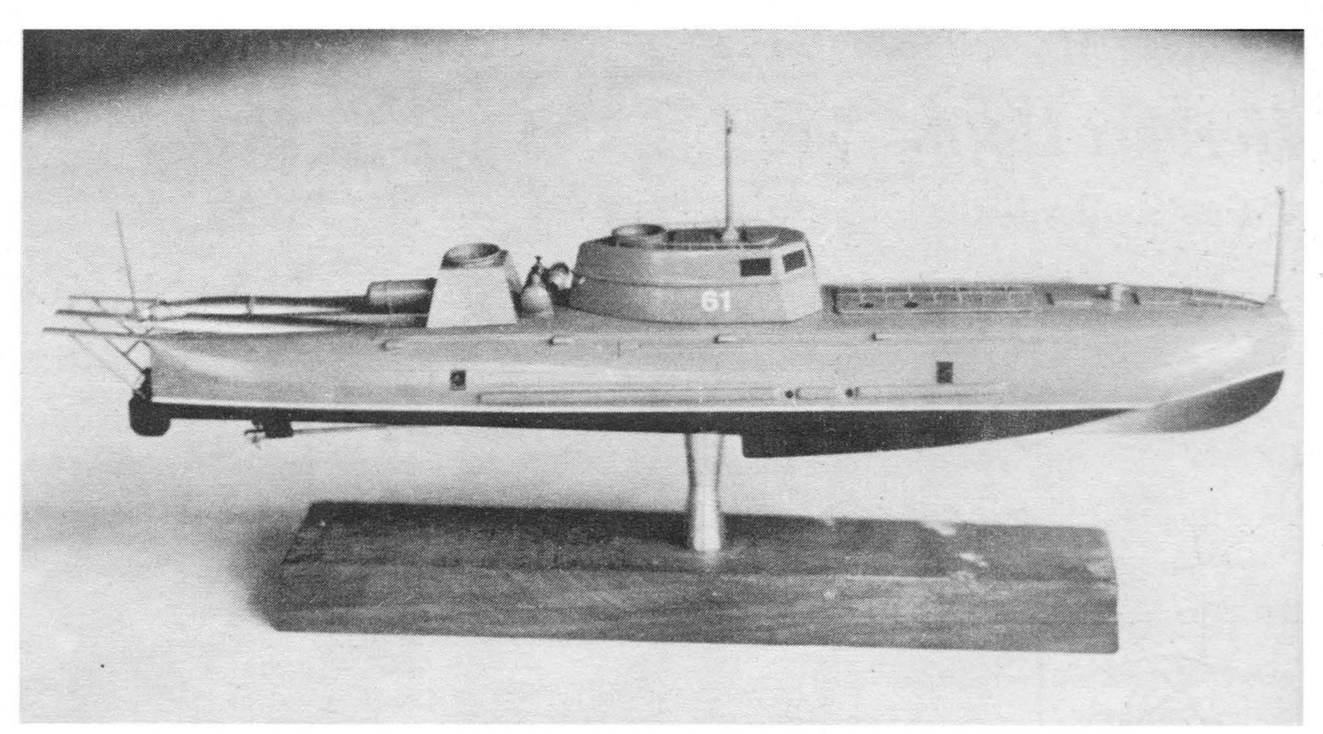


Neue Konstruktionsideen hat er nie für sich behalten, gemeinsam mit seinem Sportkameraden und Freund Bernd Gehrhardt schrieb er wichtige Kapitel unserer Modellsportgeschichte in der GST. Daß sich heute die Elektromodelle international als Rennklassen durchgesetzt haben, ist ebenfalls der unermüdlichen Arbeit dieses sympathischen Sportlers zu verdanken.

Die kollektive Arbeit steht für ihn in der Ausbildung und beim Training im Vordergrund. „Darum war zuerst der Bau des Modellsportzentrums wichtig, für die Sektion, für die Schule, für uns alle im Ort", meint der Genosse Herbert Hofmann, der im Juni dieses Jahres ein Jubiläum feiern wird: 20 Jahre Mitglied der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands.

In Waltersdorf entstand ein großartiges Modellsportzentrum; hier können jetzt junge Talente noch intensiver gefördert werden. Und vielleicht kommen in den nächsten Jahren auch wieder Europameister aus Waltersdorf...

Text und Foto: Bruno Wohltmann

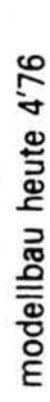


Sowjetischer Torpedokutter Typ G-5

Wolfgang Rehbein

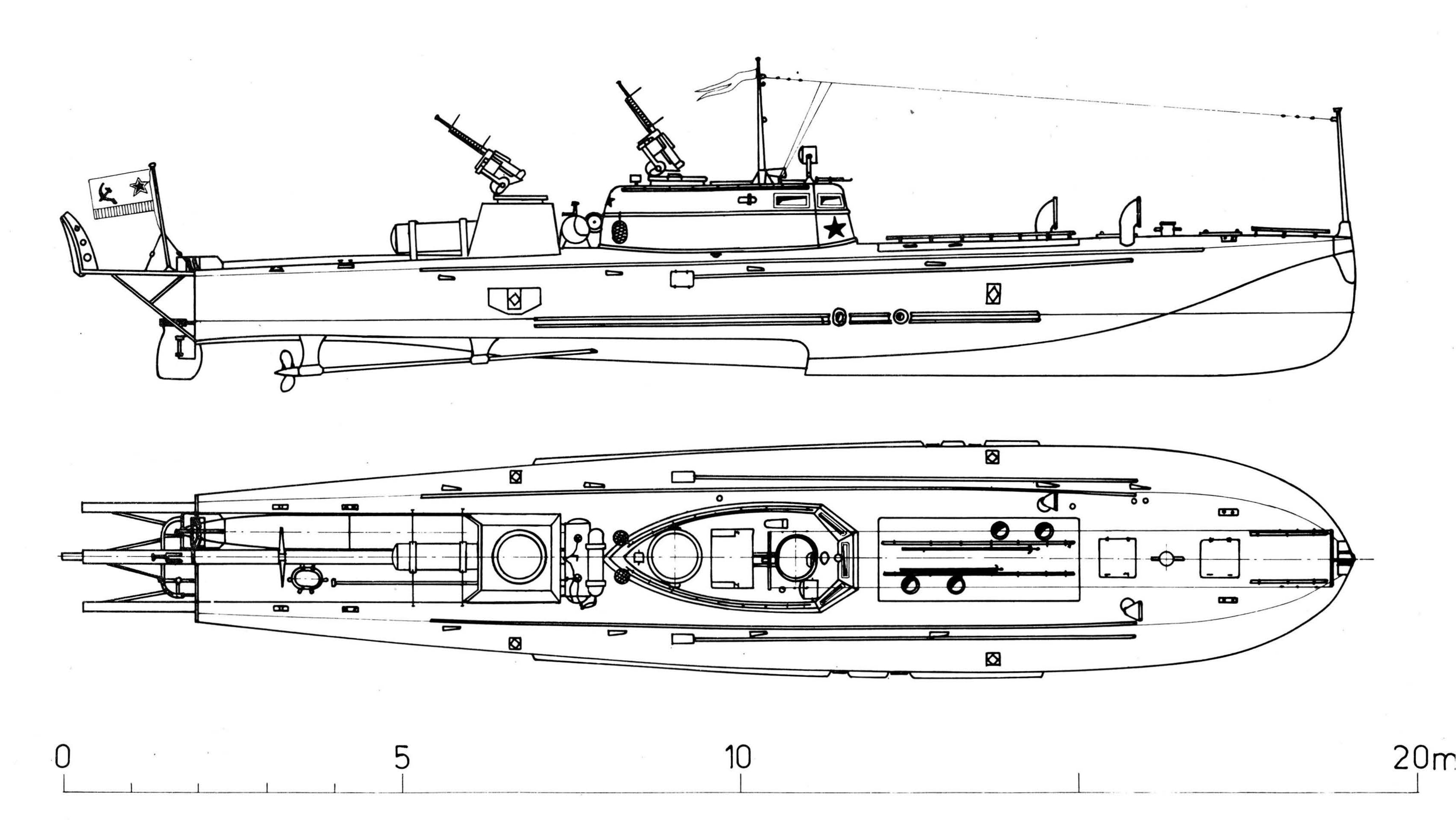
Als zweites Modell in der Entwicklungsreihe Torbedoboote (siehe auch »mbh«, H. 2'76) entstand der sowjetische Torpedokutter vom Typ G-5.
Diese Boote vom Typ G-5 stellten einen ersten Höhepunkt in der Entwicklung des sowjetischen Torpedobootbaus dar. Begonnen hatte die planmäßige Projektierung dieser Waffe Mitte der zwanziger Jahre. Dem Aufbau einer Torpedobootflotte galt neben der Entwicklung der U-Boote die besondere Aufmerksamkeit der jungen Sowjetmacht. Ausgehend von den Erfahrungen der Interventionen, erkannte die Regierung die große Bedeutung dieser Waffe für die Verteidigung der Küsten bei einem erneuten Überfall.
1929 wurden die ersten fünf »Torpedyje katera« in Dienst gestellt, deren Projektierung 1927 begonnen hatte. Zur zielgerichteten Entwicklung auf diesem Gebiet war eine Konstruktionsgruppe gebildet worden, die unter der Leitung des heute weltbekannten Flugzeugkonstrukteurs A. N. Tupolew arbeitete.
Die ersten Boote trugen die Typenbezeichnung G-4, davon wurden bis Anfang 1936 190 Boote in Dienst gestellt. 1936 begann die Entwicklung der Boote vom Typ G-5, die im Großen Vaterländischen Krieg den Hauptbestand der sowjetischen Torpedobootflotte ausmachten.
Diese Torpedokutter verdrängten bei einer Länge von 19,10 m und einer Breite von 3,50 m sowie einem Tiefgang von 0,60 m maximal 17 Tonnen. Ihre Hauptbewaffnung bestand aus zwei Torpedos vom Kaliber 533 mm, die achtern in Torpedomulden lagerten. Der Ausstoß erfolgte mit dem Schwanzstück voran nach hinten, d. h., das Boot fuhr gerade auf das Ziel zu, stieß die Torpedos nach achtern aus und drehte dann in Höchstfahrt ab.
Außerdem gehörten zur Bewaffnung ein bis zwei Maschinengewehre vom Kaliber 12,7 mm, eins auf dem Steuerstand und ein zweites entweder auf einem Drehkranz über dem Einstiegsluk zum Motorenraum oder auf einem achteren Aufbau über den Torpedomulden (siehe Plan).
Auf dem Steuerstand, direkt vor dem Kommandantenluk, befand sich das Torpedozielgerät, das vom Kommandanten bedient wurde. Charakteristische Merkmale waren die Gleitstufe im Rumpf und die achtern überstehende Konsole, in denen die Torpedoleitschienen endeten. (Diese Merkmale findet man auch beim englischen Typ CMB 55 ft, der im dritten Teil dieser Serie beschrieben wird.)
Hinter dem Steuerstand war die Nebelanlage angeordnet. Bemerkenswert sind die vier Heißaugen am Rumpf, die darauf hindeuten, daß die Boote auch an Bord großer Kampfschiffe mitgeführt werden konnten.
Zwei Schrauben, die von zwei Dieselmotoren mit 1200 PS bis 2000 PS Gesamtleistung (Änderungen zwischen den Serien) angetrieben wurden, gaben den Booten eine Geschwindigkeit von 48 Knoten (einige Quellen geben sogar bis 56 Knoten an). Sie gehörten damit zu den schnellsten Torpedobooten der Welt. Im Verlauf des Großen Vaterländischen Krieges der Sowjetunion kämpften Boote des Typs G-5 in der Ostsee, dem Schwarzen Meer und der Barentssee gegen oft überlegene Gegner. Viele Kommandanten von G-5-Booten wurden als Helden der Sowjetunion ausgezeichnet (s. a. »mbh«, H. 4'75).
Das Modell im Maßstab 1:75 entstand im wesentlichen nach dem Modellplan in der sowjetischen Zeitschrift „Modelist konstruktor". Außerdem standen zwei Fotos von Originalbooten sowie mehrere Fotos der Modelle aus dem Marinemuseum Leningrad zur Verfügung (siehe auch „mbh", H. 4'75).
Geändert wurde die Aufstellung des zweiten MG — der pyramidenstumpfähnliche, nach achtern offene kleine Aufbau über den Torpedomulden wurde eingezeichnet sowie der auf dem mittleren Träger der Torpedoleitschienen angebrachte Behälter ergänzt. Eingezeichnet wurden auch die beidseits am Steuerstand hängenden Fender.
Für den Rumpf verwendete ich Erle. Zwei Schichten entsprechender Stärke verleimte ich, nachdem aus der oberen der Ausschnitt für die Torpedomulden ausgearbeitet wurde. Der mittlere Träger konnte dann später eingeleimt werden. Auch bei diesem Modell wurde nach der Bearbeitung mit Raspel, Feile und Schleifpapier der Rumpf mit Epoxidharz überzogen, um die glatte Oberfläche zu erhalten.

Fortsetzung auf Seite 8



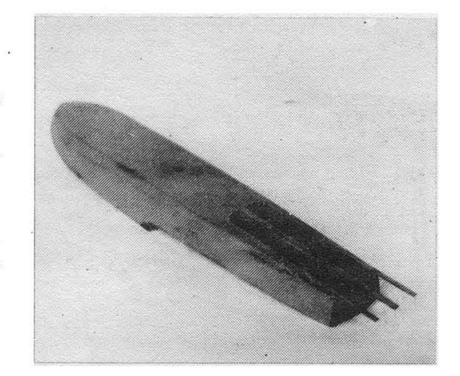
Sowjetischer Torpedokutter Typ G-5

M 1:75

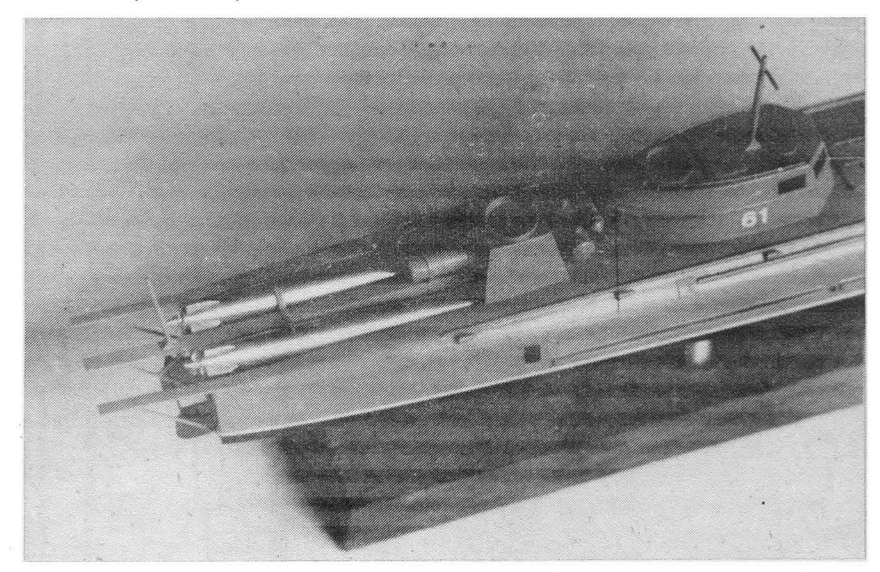


Fortsetzung von Seite 6

Den Steuerstand fertigte ich ebenfalls aus einem Stück Erle. Alle anderen Teile würden aus Metall gearbeitet, Wellenhosen und Wellenblöcke z. B. aus leeren Kugelschreiberminen.
Der Anstrich erfolgte mit „Brauns Lederfarben", mit denen ein etwas matterer Glanz erreicht wird als mit anderen Nitrolacken.
Die Farbgebung entsprechend der des Originals ist:
Rumpf unter Wasser, Scheinwerfer, Poller, MGs, Heißaugen — schwarz;
Rumpf über Wasser — hellgrau;
Torpedos, Wellen — stahlfarben;
Bootshaken — braun;
Schrauben — messingfarben;
Wasserpass, taktisches Zeichen — weiß.
Für die Flagge wurde wie bei den anderen Modellen Zigarettenpapier verwendet, die farbige Gestaltung erfolgte mit Temperafarben. Das taktische Zeichen konnte ich mit Aufschreibebuchstaben anbringen.



Modellrumpf mit Torpedomulden



Fotos: Rehbein

Modell im Bau ohne MG und Einzelteile

Gewußt wie

Zwei Tips für Freunde des historischen Schiffsmodellbaus

Als Modellbauer historischer Schiffsmodelle habe ich für die Rubrik „Gewußt wie" zwei Vorschläge.

1. Vorrichtung zum Teilen der Konturen von Riemen für Ruderboote, Galeeren usw. (Bild 1)

Das zu bearbeitende Leistenpaket (1) wird auf dem Plastklotz (2) zwischen die beiden Konturenbleche (3) geklemmt. Dazu werden die Bleche (3), wie die Pfeile zeigen, geöffnet. Die Federbleche (4) bilden dabei das federnde Element.
Die Vorrichtung wird beidseitig verwendet: Oben — im Bild — wird eine Seite der Riemen gefeilt, unten die zweite Seite. Dazu hat der Klotz (2) auf einer Seite die Riemenkontur.
Danach werden die Riemen zum Blatt hin durch Hobeln oder Schleifen verjüngt und dann rund gefeilt.

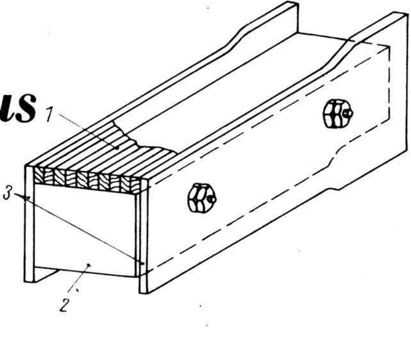


Bild 1

2. Vorrichtung zum Bohren von Jungfern, Blöcken usw.

Das Bild 2 zeigt eine übliche Bohrvorrichtung. Der Tip besteht darin, nicht extra für diesen Zweck eine Vorrichtung zu bauen, sondern schon vorhandene Bauelemente zu verwenden. Ich benutze dazu ein größeres Scharnier, welches mir für verschiedene Jungfern als Bohrvorrichtung dient. Die verschiedenen Dicken der Jungfern werden bei gleicher Schließung a durch die Bohrung D ausgeglichen.

Rainer Jacobi

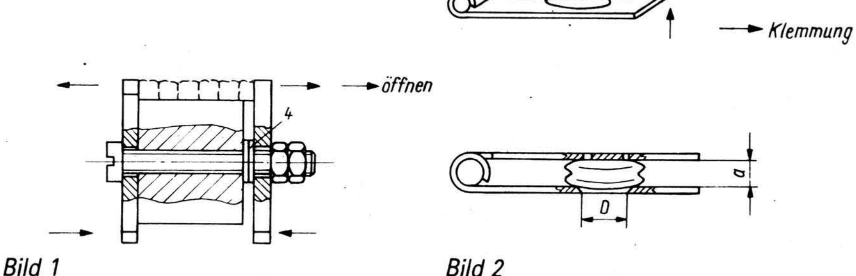
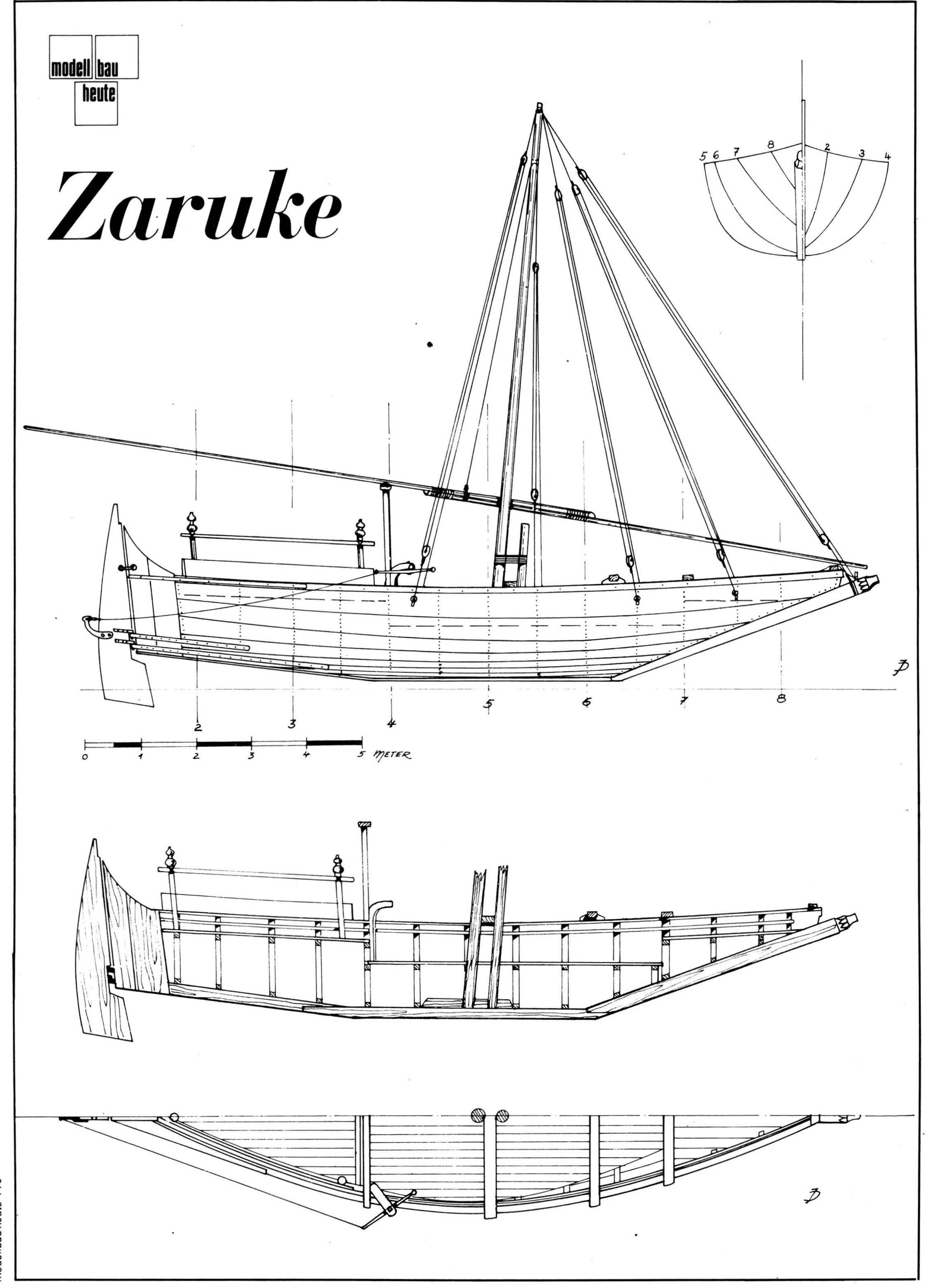
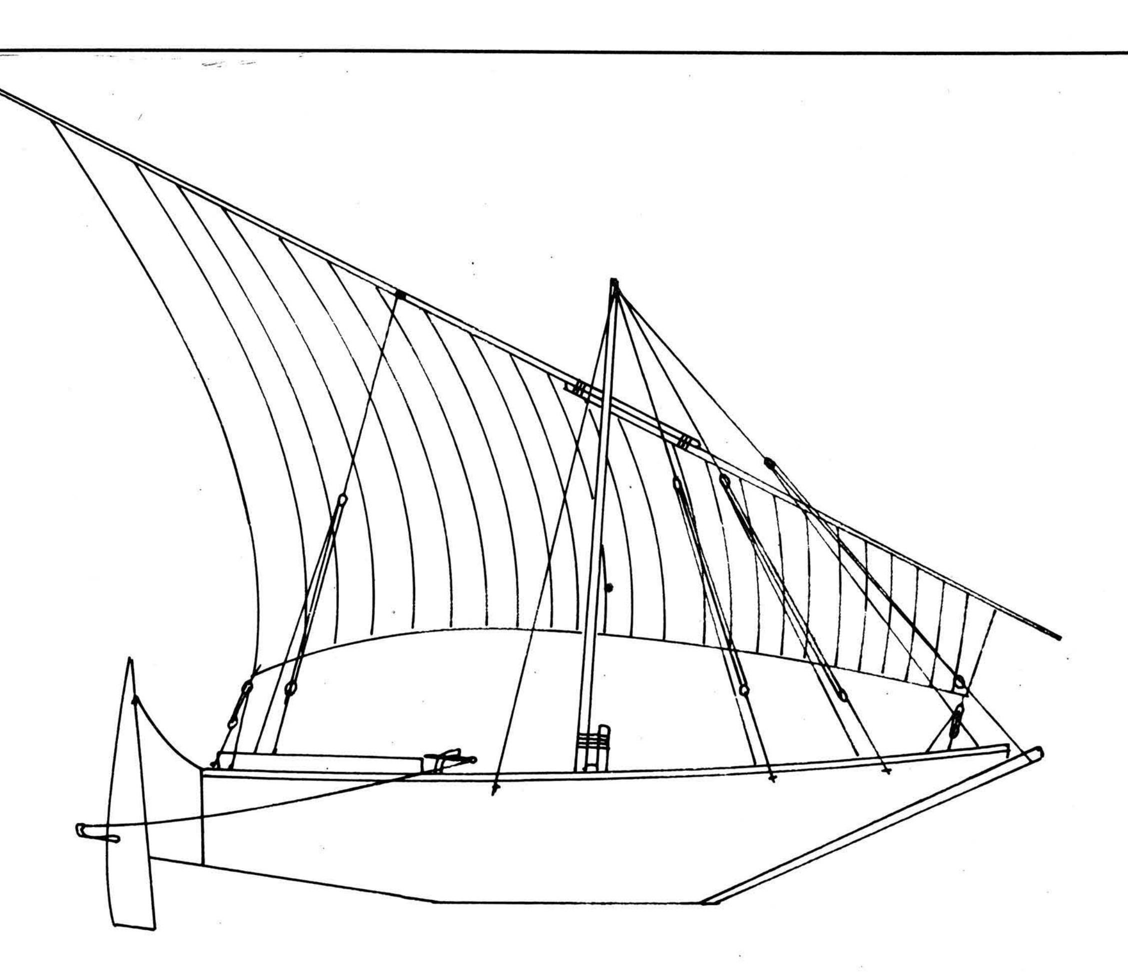


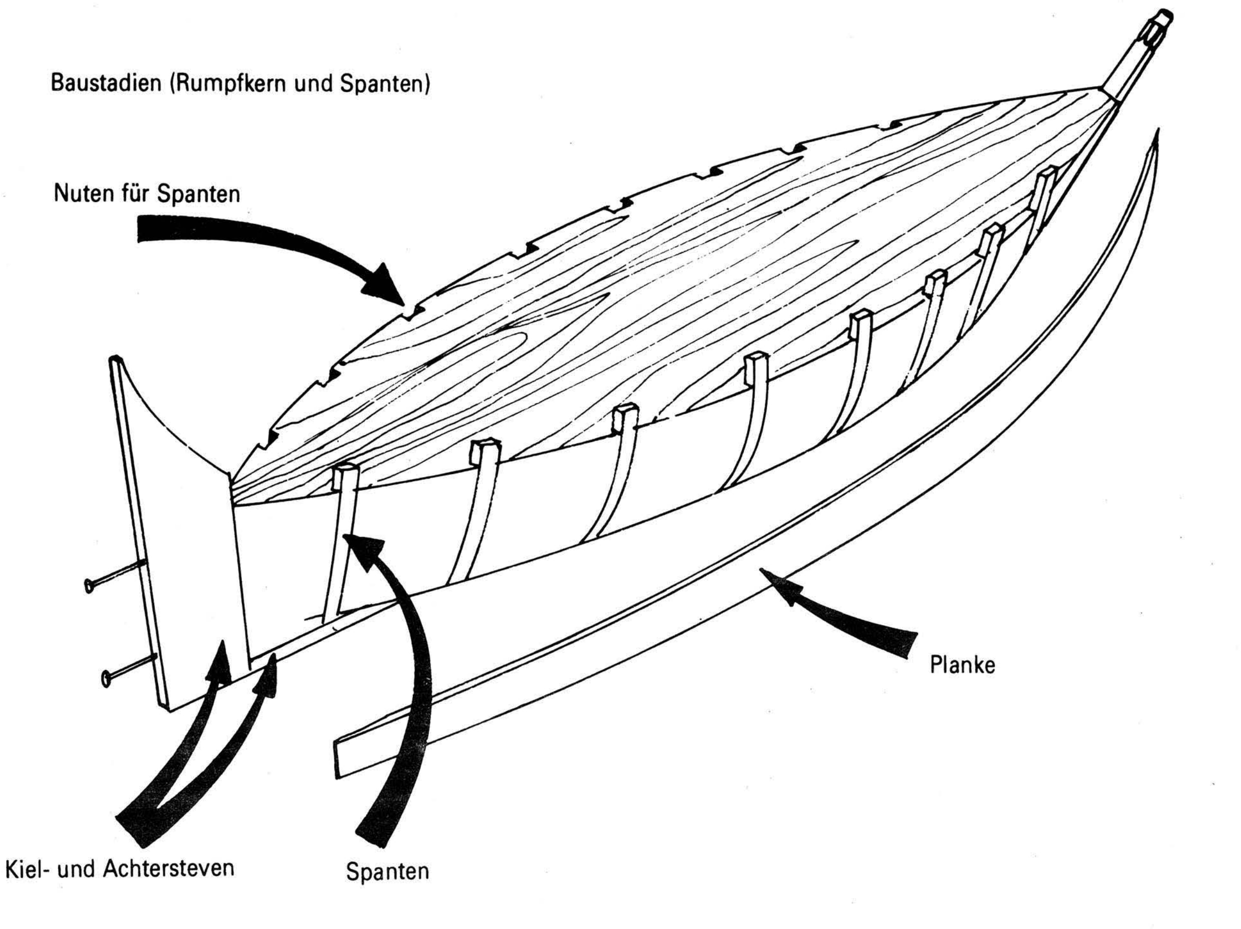
Bild 2


modell bau heute
Zaruke
5 6 7 8 2 3 4
2 3 4 5 6 7 8
0 1 2 3 4 5 METER


modell bau
heute
10



Zaruke


Baustadien (Rumpfkern und Spanten)
Nuten für Spanten
Planke
Kiel- und Achtersteven
Spanten

Zaruke

Dieter Johansson

Im Golf von Aden und im Roten Meer sind sie auch heutzutage noch anzutreffen — jene kleinen Segelboote, die Zaruken genannt werden. Es gibt eine Menge ähnlicher Boote, für den Europäer mitunter überhaupt nicht zu unterscheiden, und doch tragen sie alle ihre spezielle Bezeichnung. Da gibt es die Sambuke, die Pattamar, die Bagalla, die Bum und die Ghanja, um nur einige Namen zu nennen. Mit der Bagalla und der Pattamar hat die Zaruke den spitz ausfallenden Steven gemeinsam, in Takelung und Größe unterscheiden sich diese Fahrzeuge erheblich. Die Zaruke wurde hauptsächlich von kleinen Händlern und Fischern, aber auch von Schmugglern und Sklavenhändlern genutzt. Trotz des gewaltigen Lateinersegels sind Zaruken, wie überhaupt die meisten dhau-ähnlichen Boote, keine überragenden Segler. Gegen den Wind zu kreuzen, war den Zarukenschiffern keine reine Freude. Die eigenwillige Form, die einfache, aber zweckmäßige Bauweise und nicht zuletzt die günstige Größe machen die Zaruke für den Modellbauer interessant.

Auf Grund des offenen Rumpfes muß das Modell auf Spanten gebaut werden. Natürlich ist es nicht ganz einfach, so einen kleinen, dünnwandigen Rumpf auf Spanten zu bauen. Es ist aber kein Problem, vor dem man kapitulieren müßte. Lang erprobt und auch häufig schon beschrieben ist das Verfahren, Rümpfe auf einem Kernklotz anzufertigen.

Dabei wird ein Holzklotz nach Spantschablonen auf Form und Größe des Rumpfes gebracht. Um die Stärke der Beplankung muß der Klotz kleiner gehalten werden. Mit Säge und Stechbeitel arbeitet man die Nuten für die Spanten in den Klotz ein. Nun muß der Kernklotz erst einmal so präpariert werden, daß er sich am Ende auch wirklich (wie ein Kern aus der Nuß) aus dem Rumpf nehmen läßt. Das Holz des Kerns darf auf keinen Fall mit danebengelaufenem Leim eine Verbindung eingehen. Um das zu sichern, wird das Holz gründlich mit Kerzenwachs (heiß!) imprägniert.

Das wird so lange durchgeführt, bis der Kern mit einer leichten Wachsschicht bedeckt ist und sich polieren läßt. Jetzt kann man mit dünnen Drahtstiften Kiel, Vor- und Achtersteven am Kern befestigen. Aus Esche, Erle oder Ahorn werden Leisten in den Abmessungen der Spanten geschnitten. Die Spanten kann man über Dampf vorbiegen und zunächst in kleinen Aussparungen des Kiels verleimen. Dann wird die erste Planke angepaßt und so befestigt, daß der Leim (PVA-Holzkaltleim) nur an die Berührungsstellen mit Kiel, Spanten sowie Vor- und Achtersteven kommt. So wird vom Kiel nach oben, immer rechts, links abwechselnd, beplankt.

Kritische Stellen kann man noch mit feinen Drahtstiften oder Stecknadeln nageln. Aber Vorsicht! Kein Nagel darf in den Kern gelangen, sonst läßt sich das Modell nicht vom Klotz lösen. Ist der Leim gründlich getrocknet, nimmt man vorsichtig die Schale vom Kern ab. Das erfolgt mit Geduld und Geschick, nicht mit Gewalt! Sitzt der Rumpf doch etwas fest, kann man durch Löcher im Kern mit Stiften gegen den Kiel drücken.

Ist die Schale heruntergebracht, wird sich bestimmt eine enttäuschende Formveränderung bemerkbar machen. Durch die Spannung der Planken hat der Rumpf das Bestreben, sich sehr „schlank zu machen". Das stört aber überhaupt nicht. Mit den Decksbalken wird die Rumpfschale wieder in die richtige Form gebracht. Was nun kommt, ist nicht mehr schwierig. Die Decks setzt man ein, die Geländer, Stützen und Auflagen werden angebracht. Die Herstellung der Masten, Segel und des Ruders samt seiner Aufhängung und der eigentümlichen Betätigung bietet keine Schwierigkeiten mehr.

Das stehende und laufende Gut sollte man sehr sauber ausführen, denn Unsauberkeiten sind auf den ersten Blick zu erkennen.

Bliebe zuletzt die Farbgebung. Da gibt es für die Zaruke keine Norm. Die Eigner pinselten ihre Boote nach ihrem Geschmack an.

Doch Vorsicht! Es kann sehr leicht passieren, daß eine gute, saubere Holzarbeit unter einem schlechten Anstrich verschwindet. Darum mein Vorschlag: Rumpf unter Wasser schwarz oder dunkel gebeizt, oberste Planke rot oder grün, Handlauf schwarz. Das Geländer kann hellrot gestrichen werden, die Knäufe gelb. Auch der Stevenkopf verträgt etwas Farbe.

Aber unter allen Umständen vorher Farbversuche machen! Lieber auf einen Anstrich verzichten als damit das Modell „zerschlagen". Übrigens: Erle, Ahorn und Birnbaum wirken auch, wenn nur ganz dünn mit Mattine gestrichen wird.

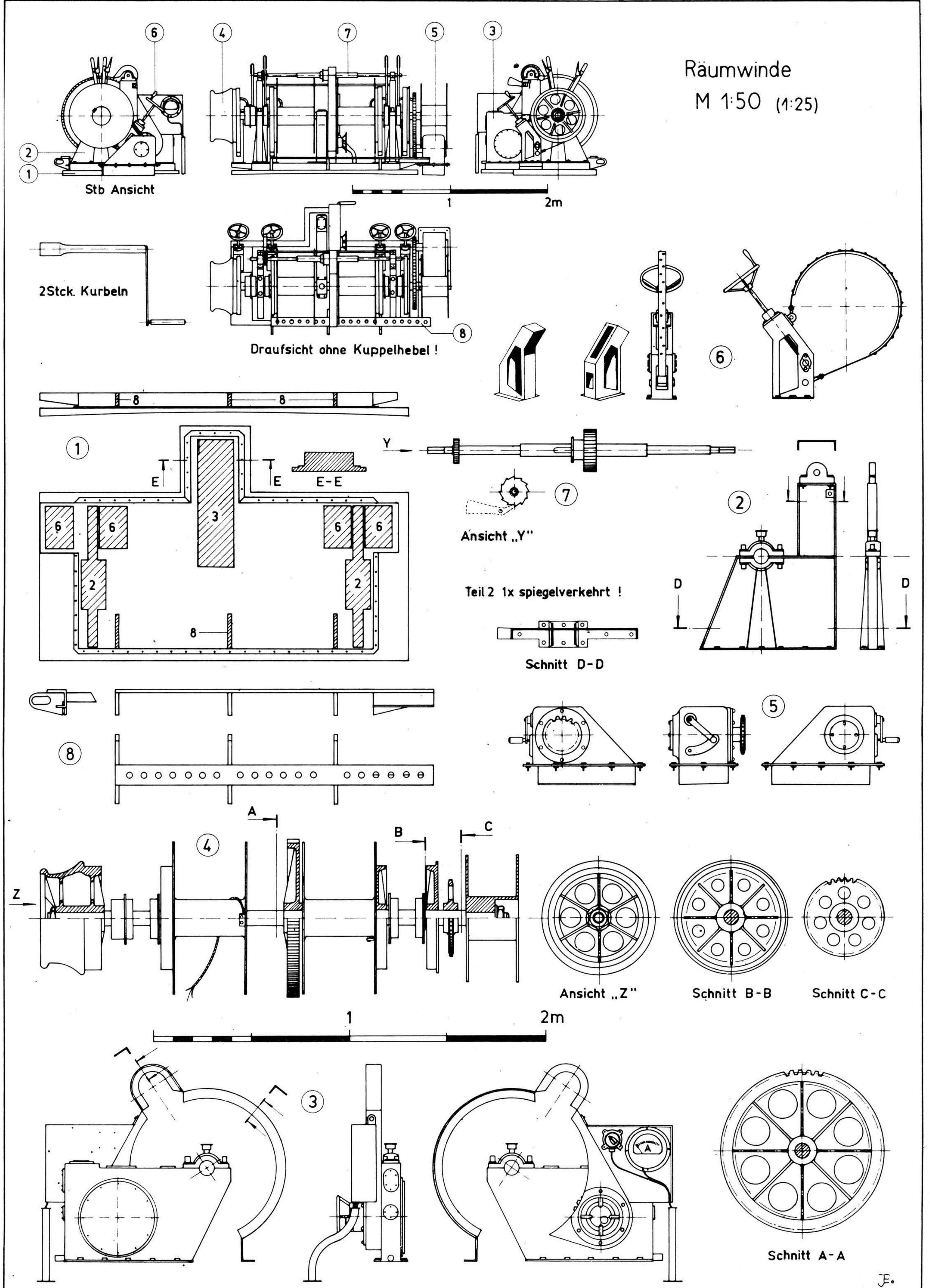
Noch eine Nachbemerkung! Auch scheinbar einfache kleine Modelle haben bei Wettbewerben der Klasse C Medaillenchancen. Nicht unbedingt einzeln, aber sicher als Entwicklungsreihe in der Kategorie C3. Wie wäre es mit der Reihe: „Schiffe mit Lateinersegel"?



Auf dem Büchermarkt

■ *Dieter Johansson, „Technologie des Schiffsmodellbaus". Etwa 96 Seiten mit 105 Abbildungen und 5 Tabellen, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin, etwa 4,— M (Bestell-Nr. 5 657 532).*

Der erste Band der neuen Reihe „Modellsportbücherei" befaßt sich mit Problemen der Technologie des Schiffsmodellbaus und hat folgende Komplexe zum Inhalt: Notwendige und mögliche Qualität im Schiffsmodellbau, Notwendigkeit ökonomischer Bauverfahren, Aufteilung in Baugruppen, Umsetzung der Zeichnung in das Einzelteil, Auswahl der Werkstoffe, Beispiele des Fertigungsablaufs, Montage von Einzelteilen.


Räumwinde
M 1:50 (1:25)
Stb Ansicht
1
2m
2Stck. Kurbeln
Draufsicht ohne Kuppelhebel !
Ansicht „Y"
Teil 2 1x spiegelverkehrt !
Schnitt D-D
E-E
Ansicht „Z"
Schnitt B-B
Schnitt C-C
Schnitt A-A

Details am Schiffsmodell (27)

Räumwinde





Mit dem Modell eines Küstenminensuchers der Volksmarine (Räumpinasse Typ „Schwalbe") errang Max Nolte bei den Europameisterschaften der C-Klassen in Wien 1974 eine Silbermedaille (siehe Titelfoto 2'76) Von diesem Typ ist seitens des Autors ein ausführlicher Modellplan zum Druck in Vorbereitung. In diesem Beitrag stellen wir eine Räumwinde vor, wie sie auf dem Typ „Schwalbe" gefahren wurde. Die Zeichnung entstand nach Fotos vom Original, das auf der Koberbach-Talsperre bei Werdau besichtigt werden kann. Damit die Darstellung eindeutig ist, wurde die Winde in Bauteile aufgegliedert. Diese sind noch einmal im Maßstab 1:25 gezeichnet. Der Antrieb und meist auch die dazugehörigen Getriebe sind bei Kriegsschiffen zum Schutz vor Beschädigungen oft unter Deck angeordnet. Das trifft zu für Verbalspille, Ankerwinden, Räumwinden usw. Bei dieser Winde werden die beiden großen Seiltrommeln und der Spillkopf vom Schneckengetriebe (3) angetrieben. Die an Steuerbord sitzende kleine Seiltrommel hat einen gesonderten Kettenantrieb. Bedient werden die einzelnen Funktionen mit Hilfe von 4 Kuppelhebeln und 4 Bremsen (6). Unter einem Blechschutz sind ein Amperemeter zum Ablesen der Motorbelastung und ein Motorumschalter installiert. Bei Ausfall des Motorantriebs kann die Winde auch mit der obenliegenden Welle (7) von Hand betrieben werden. Zu dem Zweck werden auf den Enden Kurbeln aufgesteckt und das verschiebbare Ritzel auf der Welle (7) eingerastet. Eine Sperrklinke verhindert das ungewollte Ausrauschen des Schleppseils.

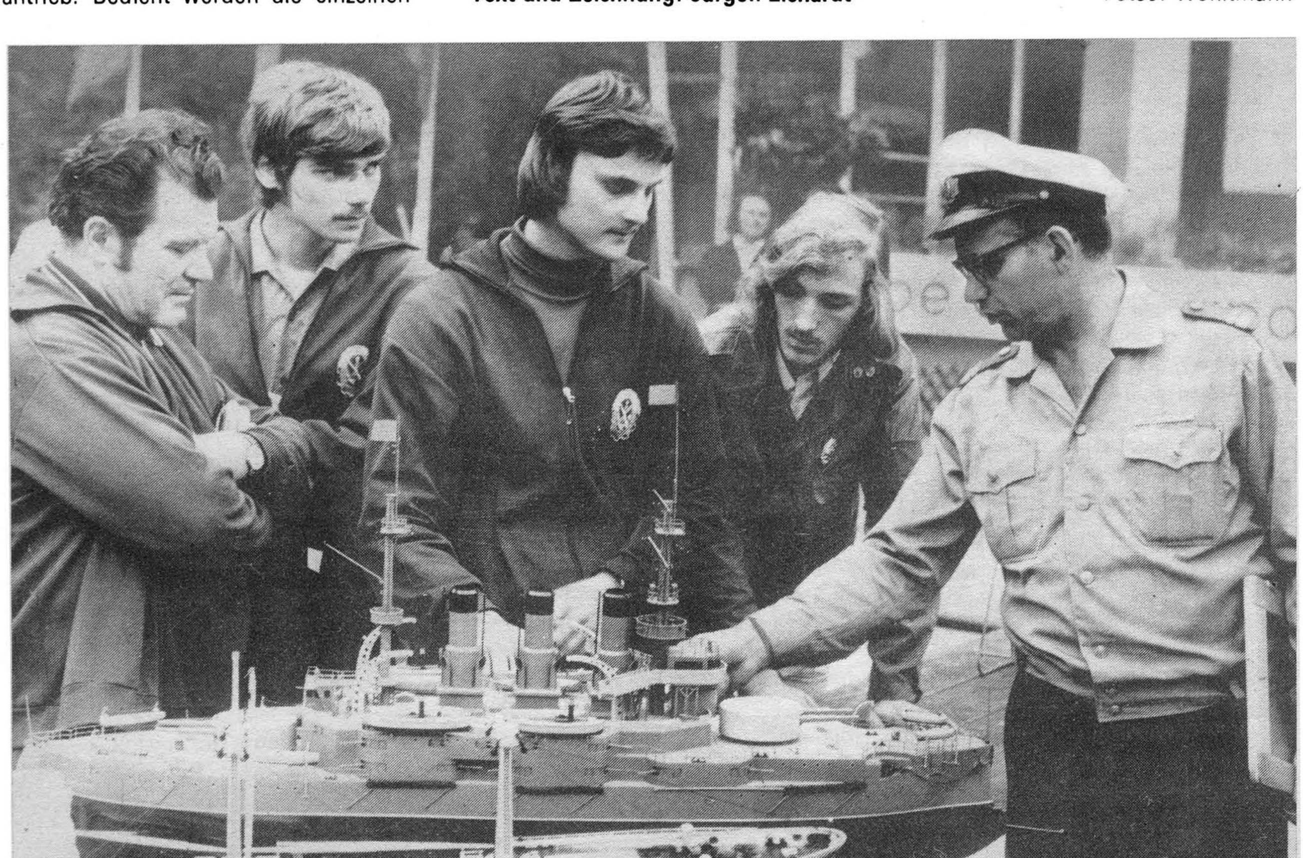
Am Original war nicht zu erkennen, wo sich die beiden Kurbeln bei Normalbetrieb befinden. Das Stahlseil auf den beiden inneren Trommeln läuft nach achtern unten heraus! An der Schiene (8) wird über zwei Zugwaagen das Scherdrachenräumgerät angeschlagen.

Zur Farbgebung: die untere Platte von Teil 1 rotbraun, Innenflächen der drei Seiltrommeln rot, Griffe der Kuppelhebel holzfarben, alles übrige schwarz. Denkbar ist aber auch eine hellgraue Farbgebung. Die Handräder der Bremsen sind verchromt.

Text und Zeichnung: Jürgen Eichardt

Schiedsrichter bei DDR-Meisterschaften und nationalen Wettkämpfen sind nicht nur kritische Punktrichter, sondern auch Ratgeber in Sachen Bauverfahren, Werkstoffe und Farbgebung.
Doch auch sie müssen sich regelmäßig auf die Schulbank setzen, um den neuesten Stand in den Bau- und Wettkampfvorschriften zu erfahren. So findet ein Qualifizierungslehrgang für Schiedsrichter der Stufe I im Schiffsmodellsport vom 24. bis 29. Mai 1976 in Greifswald-Wieck statt.
Die Lehrgänge für Übungsleiter der Stufe I und für Arbeitsgemeinschaftsleiter werden vom 24. bis 29. Mai in Greifswald bzw. vom 18. bis 28. Oktober in Schönhagen durchgeführt

Fotos: Wohltmann





Jagdflugzeug MiG-21



In „modellbau heute" 12'75 bis 2'76 erläuterte Dipl.-Ing. Klaus Lochmann am Beispiel des Jagdbombers Su-7 den Bau eines vorbildgetreuen Flugzeugmodells mit Alufolienbeplankung.
Für die zahlreichen Freunde solcher Modelle bringen wir auf den Seiten 16/17 den Bauplan eines weiteren modernen Kampfflugzeuges, das in keiner Sammlung fehlen sollte: die MiG-21. Auf der vierten Umschlagseite sind weitere Versionen und Bemalungsvarianten dieses Typs dargestellt.

Nachdem Ende der vierziger Jahre sowjetische Konstrukteure Flugzeuge geschaffen hatten, die schneller als der Schall flogen, begannen sie Wege zu suchen, Geschwindigkeit und Gipfelhöhe weiter zu steigern. Einen großen Beitrag dazu leistete das Kollektiv des von Artjom Iwanowitsch Mikojan geleiteten Musterkonstruktionsbüros (OKB) gemeinsam mit Forschungsinstituten und anderen Konstruktionsbüros.
In der zweiten Hälfte der fünfziger Jahre entstand im OKB Mikojan eines der ersten sowjetischen Flugzeuge mit Deltatragflächen. Das Triebwerk dieses Flugzeuges entwickelte die gleiche Schubleistung wie die beiden Strahlturbinen der MiG-19. Diese Neuentwicklung übertraf in ihrer Geschwindigkeit alle zu jener Zeit im Einsatz stehenden Jagdflugzeuge.
Unter Berücksichtigung der beim Entwurf, beim Bau und bei der Flugerprobung von Testmaschinen gesammelten Erfahrungen bereitete das OKB Mikojan für die Luftstreitkräfte ein Jagdflugzeug vor, das nach erfolgreich absolviertem Testprogramm die Bezeichnung MiG-21 erhielt und in die Serienfertigung überführt wurde.
Dieses Flugzeug verkörperte zu jener Zeit die modernsten Errungenschaften von Theorie und Praxis des Flugzeugbaus. Ein progressives Grundschema und eine optimale Zuordnung von Masse, Triebwerkleistung und geometrischer Form verleihen der MiG-21 sehr gute Flugeigenschaften. Die Geschwindigkeit der Version MiG-21F-13 beträgt in 12500 m Höhe 2125 km/h, die Landegeschwindigkeit 260 km/h bis 270 km/h. Die statische Gipfelhöhe, die in 13,5 min erreicht wird, liegt bei über 19000 m. Die Flugzeit der MiG-21F-13 dauert in 11000 m Höhe mit vollen Kraftstofftanks (sechs im Rumpf, zwei in den Tragflächen und ein Außentank) zwei Stunden; dabei wird eine Reichweite von 1580 km erzielt. Das Startgewicht mit Zusatztank beträgt 7570 kp. Der Start kann zur Verkürzung der Rollstrecke mit eingeschaltetem Nachbrenner erfolgen. Zur Verkürzung der Landerollstrecke wird ein Bremsschirm eingesetzt. Dadurch verkürzt sich die Ausrollstrecke um 380 m bis 420 m. Das in Serie gefertigte einsitzige Ganz-

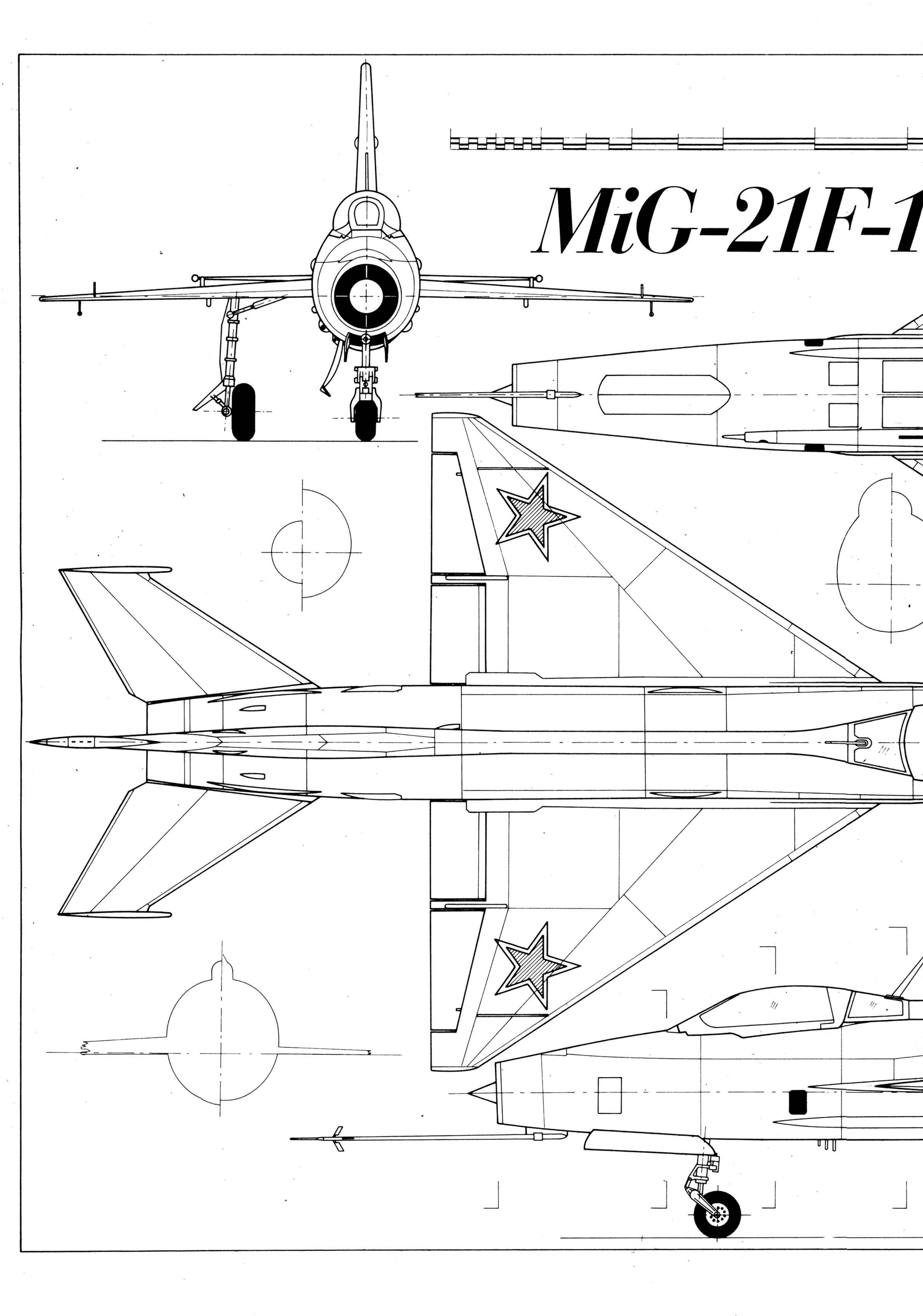
Geometrische Daten der MiG-21F-13: Spannweite 7,15 m; Rumpflänge 13,46 m; Länge über alles 15,76 m; Höhe 4,10 m; Flügelfläche 23,00 m²; Spurbreite 2,69 m; Radstand 4,81 m.

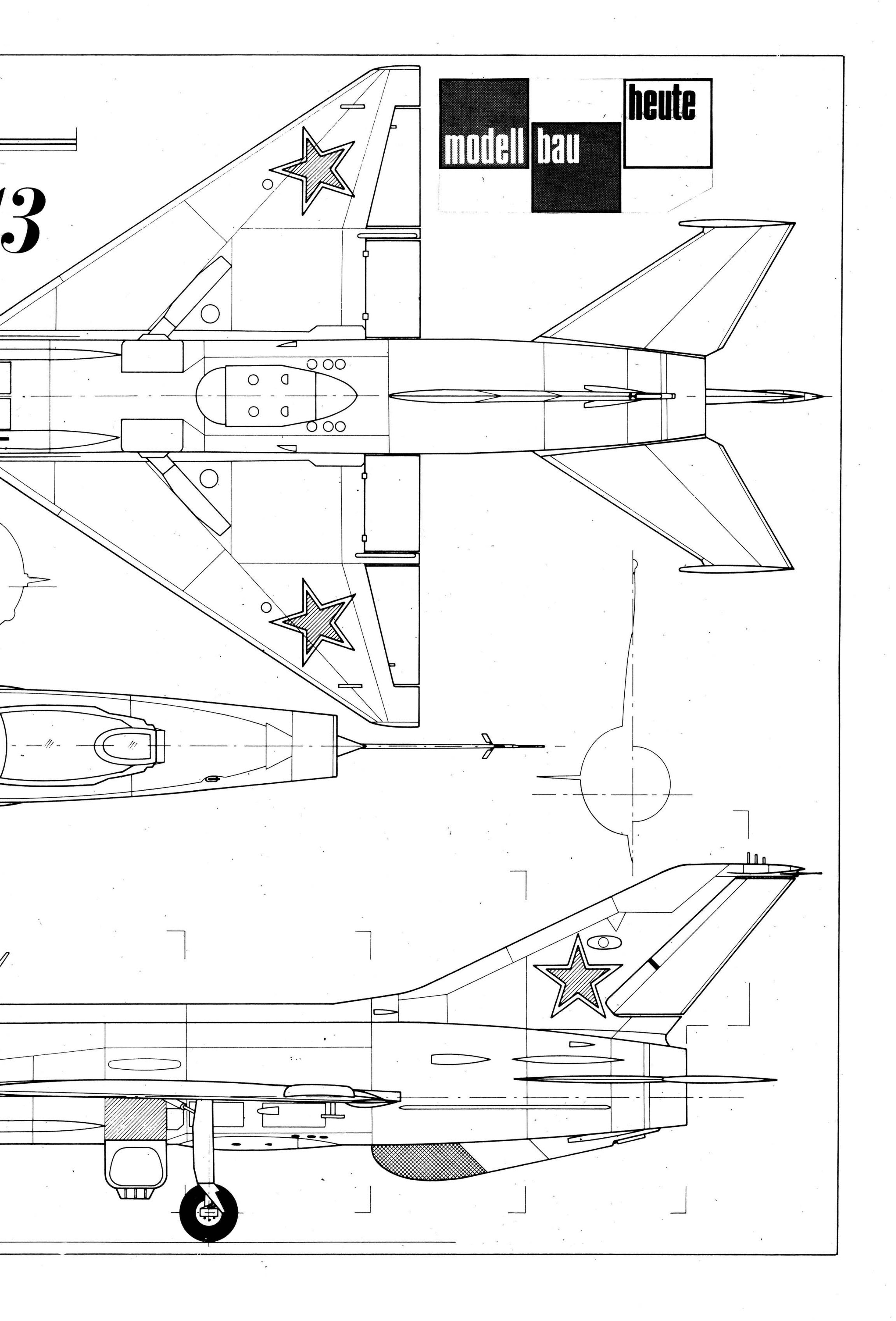
(Aus „Krylja rodiny", 10/75; gekürzt und redaktionell bearbeitet.)
Fotos: MBD

metallflugzeug MiG-21 hat einen Dreiecksflügel mit 57° Vorderkantenpfeilung. Der Drehpunkt der Landeklappe ist verschiebbar, die Querruder sind aerodynamisch kompensiert. Auf der Oberseite der Tragflächen steht über jeder der beiden Trennstellen ein Grenzschichtzaun mit einer Höhe von 7 % der örtlichen mittleren Sehnenlänge des Profils.
Der Rumpf ist in Halbschalenbauweise ausgeführt. An seiner Unterseite befinden sich drei aerodynamische Bremsklappen. An den beweglichen Teil der Pilotenkanzel schließt eine auf den Rumpf aufgesetzte Strömungshaube an. Im Rumpfvorderteil ist die hermetisierbare Pilotenkabine untergebracht. Der Pilot nimmt seinen Platz bei nach oben geöffneter Kanzelhaube ein. Geflogen wird die Maschine gewöhnlich im Druckanzug. Die Temperatur wird automatisch um + 15 °C ± 5 °C geregelt. Klimaanlage, Sauerstoffausrüstung und Katapultsitz vervollständigen die Ausstattung.
Das Höhenleitwerk hat einen Pfeilwinkel von 55°, die Flosse ist voll schwenkbar. Das Seitenleitwerk ist um 60° gepfeilt.
Das Triebwerk R11F-300 der MiG-21F-13 hat einen Zweiwellenaxialverdichter und einen Nachbrenner. Der Schub am Boden beträgt bei Nachverbrennung 5500 kp. Die Luftzufuhr erfolgt durch einen Stirneinlauf mit zweistufigem Stoßkegel. Die beiden geteilten Kanäle vereinigen sich hinter der Pilotenkabine. Im Einlaufkanal sind Regimeklappen zur Vermeidung des Pumpens (Pompage) sowie für Start und Hochgeschwindigkeitsflug eingebaut. Die Einlauffläche wird im Flug durch automatische Verschiebung des Stoßkegels reguliert, der in drei Stellungen fixiert werden kann. Der Stoßkegel dient dazu, den Außenwiderstand bei Überschallgeschwindigkeit zu verringern. Darüber hinaus senkt er die Schubverluste bei hohen Geschwindigkeiten.
Das Dreipunktfahrwerk hat ein gegen die Flugrichtung einfahrendes lenkbares Bugrad. Die Räder des Hauptfahrwerks tauchen in den Rumpf ein, während die Fahrwerkbeine in die Tragfläche eingezogen werden. Zur Verkürzung der Landerollstrecke dient ein Bremsschirm von 16 m² Fläche.
Die beiden Höhenflossen werden über einen Zweikammerkraftverstärker und ein starres Gestänge betätigt, die Querruder über zwei Einkammerkraftverstärker und starres Gestänge. Die Seitenruder werden mit den Pedalen über ein Rohrgestänge und Umlenkhebel direkt gesteuert. An die Pedalen ist auch der Lenkmechanismus des Bugrads gekoppelt.
Die MiG-21F-13 ist mit einer 30-mm-Schnellfeuerkanone sowie zwei Lenkraketen oder zwei Behältern mit ungelenkten Raketen bewaffnet.
Die Kampfkraft eines Flugzeugs hängt nicht nur von den flugtaktischen Eigenschaften und der Bewaffnung, sondern in bedeutendem Maße auch von der Ausrüstung ab.
Alle Versionen der MiG-21 sind mit modernen Flugzeugführungs- und Navigationsanlagen bestückt. Dazu gehören ein künstlicher Horizont für die Lagebestimmung im Raum, ein Kreiselinduktionskompaß GIK-1 (Kurssystem KSI) für die Kursbestimmung, ein Anzeigegerät für wahre und indizierte Geschwindigkeit sowie Variometer, Wendezeiger, Machmesser u. a.
Zur Verbesserung der Steuerbarkeit und Stabilität im Flug ist die MiG-21 mit einem Querneigungsautopiloten für drei Arbeitsregime ausgerüstet: „Dämpfung", „Stabilisierung" und „Rückführung in die Nullquerlage". Das Regime „Dämpfung" schließt Rollschwingungen der Maschine aus. Im zweiten Regime stabilisiert der Pilot die Querlage im Raum. Bei Verlust der räumlichen Orientierung kann der Pilot im dritten Regime die Maschine automatisch in den Horizontalflug überleiten.
Vielfältig ist auch die funkelektronische Ausrüstung der MiG-21. Sie umfaßt ein Funkmeßgerät zur Zielsuche und Feuerführung, zur Freund-Feind-Erkennung und aktiven Signalbeantwortung, eine UKW-Funkstation für Sprechfunkkontakt mit Bodenstellen und anderen Flugzeugen, einen Funkhöhenmesser zur Bestimmung der wahren Flughöhe über Grund zwischen 0 m und 600 m u. a. m.
Die MiG-21 errang zahlreiche Weltrekorde. Auf einer der Testmaschinen mit der Bezeichnung E-66 durchflog G. K. Mossolow im Oktober 1959 eine Basisstrecke 15/25 km mit einer Geschwindigkeit von 2388 km/h. Im April 1961 errang er für die UdSSR den absoluten Höhenrekord bei Start von der Erdoberfläche mit 34 714 m.
Zu Ehren des 50. Jahrestages der Oktoberrevolution wurde die MiG-21 auf dem Flughafen Domodedowo gezeigt. Auf einer neben dem Flugzeug stehenden Tafel waren die Höhen- und Geschwindigkeitsrekorde im Horizontalflug, über einer Meßstrecke und auf geschlossenem Dreieckskurs aufgezählt. Im Herbst 1974 fügte die Verdiente Meisterin des Sports Swetlana Sawizkaja noch einen Rekord hinzu — den der Steiggeschwindigkeit. In 119,5 s erreichte sie mit dem Flugzeug E-66B 12 000 m Höhe. „Nebenbei" stellte sie drei weitere Rekorde auf: für 3000 m benötigte sie 41,5 s, auf 6000 m stieg sie in 60 s, und 9000 m erreichte sie in 80,5 s.

Ing. B. Kulagin




MiG-21F-1


modell
bau
heute
13

Erfahrungen mit Mannschaftsrennen (4)

Das Training

Bernhard Krause

Nachdem ein Modell mit dem dazugehörigen Motor sowie die im vorigen Beitrag beschriebene Wettkampfausrüstung bereitstehen, könnte eigentlich das Training beginnen.

Aber da der *Motor* neu ist, muß man ihn erst *einlaufen* lassen, d. h., er wird auf einen Prüfstand geschraubt (auf keinen Fall in den Schraubstock gespannt) und muß mit einem Propeller von 23 mm bis 25 mm Durchmesser und 10 cm bis 12 cm Steigung etwa 10 min bis 20 min laufen. Danach soll er mit einer üblichen TR-Latte, wie sie auch im Wettkampf benutzt wird, nochmals etwa 10 min bis 20 min laufen. Die Motoreinstellung erfolgt dabei so, daß der Motor jeweils in den ersten 5 min zu „fett" läuft, d. h. mit Kraftstoffüberfluß. Nach dieser Zeit wird dann durch Zudrehen der Düsennadel langsam die Höchstdrehzahl eingestellt. Auf keinen Fall darf beim Einlaufen durch zu starke Kompressionseinstellung der Motor fest gehen oder ständig „nageln". Für diese ersten Prüfstandläufe benutzt man ein Kraftstoffgemisch aus

22 % Rizinusöl,
40 % Äther,
37 % Petroleum,
1 % Amylnitrit.

Amylnitrit ist unbedingt notwendig, da sonst der Motor nicht sauber durchläuft und die Gefahr besteht, daß man das Gefühl für die Kompressionseinstellung verliert und der Motor schon beim Einlaufen unbrauchbar wird.

Nach dem Einlaufen von etwa 30 min bis 40 min wird der Motor in das Modell eingebaut. Das weitere Einlaufen des Motors sollte in dem Modell erfolgen, mit dem er später beim Wettkampf eingesetzt werden soll, da die Kühlverhältnisse in jedem Modell verschieden sind.

Nach einer Flugzeit von einer Stunde ist der Motor meist wettkampfreif. Innerhalb dieser ersten Stunde Flugzeit wird dann auch mit normalem Wettkampfsprit geflogen, aber nur mit 1,5 % Amylnitrit. Den Nitritanteil erhöht man innerhalb dieser Stunde langsam auf 3 %. Da der noch nicht fertig eingelaufene Motor in einem ebenfalls neuen Modell steckt, wird das *Einfliegen* nicht besonders kritisch, da das Modell noch relativ langsam ist. Wer noch nicht genügend Erfahrung besitzt, ein neues Modell — vom dem man ja nie genau weiß, wie es reagiert — einzufliegen, sollte einen erfahrenen TR-Piloten um Unterstützung bitten. Dieser kann für den ersten Start entsprechende Verhaltensregeln geben, die oft helfen, das Modell länger am Leben zu erhalten!

Weist das Modell nicht genügend Flugstabilität auf, dann sind Gegenmaßnahmen *vor* dem nächsten Start zu treffen. Am häufigsten sind Kopflastigkeit oder der Anstellwinkel im Leitwerk die Ursache. Die Kopflastigkeit läßt sich relativ einfach durch Einkleben eines Bleigewichts in der Heckspitze des Modells beheben. Sollte das Leitwerk einen Anstellwinkel haben, so ist es von hinten her vom Rahmen (ohne die Oberschale zu entfernen) abzulösen und durch Unterschieben von Keilen oder Abarbeiten der hinteren Leitwerkauflage zu korrigieren und danach wieder gut zu verkleben (mit etwas Geschick läßt sich eine solche Reparatur durchführen, ohne daß das Aussehen des Modells leidet).

Wichtig für die Flugleistung eines Modells ist die *Propellerauswahl* oder, besser gesagt, die Abstimmung der Einheit Modell-Motor-Propeller. Man beginnt am besten mit einer Propellerform, von der man mehrere Luftschrauben mit verschiedener Steigung herstellt. Ist dann mit einem dieser Propeller der Motor optimal eingestellt, so wird das Modell abwechselnd ein paar Runden zurückgehalten und dann wieder geschleudert. Aus dem Verhalten des Motors, den man dabei genau beobachten muß, können folgende Rückschlüsse gezogen werden (Tabelle 1):

Verändert man bei diesem nach 3 gefundenen Propeller durch Verkürzen der Blattspitzen den Durchmesser, so verbessert sich das Verhalten, oder Fall 2 trifft zu. Tritt Fall 2 ein, dann wird der Propeller mit größerer Steigung geflogen. Tritt danach nicht Fall 1 ein, sondern herrscht weiter Verhalten gemäß Fall 3 vor, dann ist wiederum der Durchmesser zu verändern usw., bis die optimale Luftschraube gefunden wird.

Besonders wichtig für eine junge TR-Mannschaft ist es, *Starten und Landen* zu üben. Der Pilot muß sich von Anfang an daran gewöhnen, flach zu starten, um im Wettkampf niemanden durch einen steilen Start zu behindern. Außerdem beschleunigt ein flach startendes Modell besser. Wird mit mehreren Mannschaften gemeinsam trainiert, so muß der Mechaniker auch darauf achten, daß er das Modell nicht zu einem Zeitpunkt startet, bei dem durch den Start ein landendes Modell behindert wird.

Auch die Landung soll anfangs möglichst flach erfolgen, damit der Pilot das Gefühl für das in Bodennähe fliegende Modell erhält und sich an das Auffangen des

Tabelle 1

Zurückhalten	Schleudern	Rückschlüsse
1 — Geschwindigkeit verringert sich stark mit großem Drehzahlverlust, Motor klingt überhitzt	Geschwindigkeit und Drehzahl steigen stark an, Motor wird kalt	zu große Steigung des Propellers
2 — Geschwindigkeit verringert sich stark ohne großen Drehzahlverlust	Geschwindigkeit steigt stark an, geringer Drehzahlzuwachs	Propellerdurchmesser zu klein
3 — wenig Veränderung bei Geschwindigkeit und Drehzahl		Propeller scheint gut zu sein, wahrscheinlich hat er aber einen zu großen Durchmesser oder/und eine zu geringe Steigung

Modells gewöhnen kann. Mit zunehmender Übung von Pilot und Mechaniker kann dann auch mit größerer Geschwindigkeit gelandet werden, wobei die Einschwebestrecke vom Motorstop bis zum Mechaniker jedoch nicht weniger als eine Runde betragen sollte. Nur Könnern (mit extrem stabil gebauten Modellen) dürfte es gelingen, auf einer Drittelrunde zu landen.

Vom ersten Trainingsstart an ist auf ein genau den Regeln entsprechendes *Überholen* zu achten, um nicht falsche Verhaltensweisen einzuüben. Die am häufigsten vorkommenden Fehler dabei sind:

Beginn des Überholvorgangs schon hinter dem Gegner durch Schleudern (Leinen überkreuz); zu kurzes bzw. zu flaches Überholen, dadurch kommt es zu Kollosionsgefahr; zu langes Fliegen in größerer Höhe nach dem Überholen (über 3 m) bzw. zu hohes Überholen (mehr als 6 m).

Der Mechaniker muß sich von Anfang an bei den *Tankstopps* auf die notwendigsten Handgriffe beschränken, um die Bodenzeit geringzuhalten.

Die häufigsten Fehler des Mechanikers sind:

Danebengreifen beim Fangen, dadurch können böse Verletzungen an Hand und Unterarm entstehen; Anheben des Modells beim Manipulieren an Kompression und Düsennadel; Starten des Modells vor dem Strich bzw. hinter der Kreislinie; Starten des Modells im falschen Augenblick (s.o.) und Nachinnenstellen des Modells, wodurch das Modell beim Start meist beschädigt wird.

Der *Kraftstoff* beim Mannschaftsrennen ist ein Thema, über das oft und heiß diskutiert wird; jeder glaubt, das Wunderrezept zu haben. Unsere Erfahrung besagt, daß ständig ein Kraftstoff zur Verfügung stehen muß, der nicht älter als 30 Minuten ist und garantiert die gleiche Zusammensetzung wie beim Training oder beim Wettkampf zuvor hat. Das bedeutet, der Kraftstoff ist vor jedem Lauf frisch zu mischen, und zwar in einem Meßglas, an dem die verschiedenen Füllhöhen markiert sind.

Tabelle 2 enthält einige bewährte Kraftstoffmischungen.

Tabelle 2

Motortyp		MVVS, Rossi	Super Tigre, Moskito	Ritem, MK 128	PB
Rizinusöl	%	10	18	24	18
Paraffinöl	%	10	—	—	—
Petroleum	%	46	45	40	44
Äther	%	31	30	34	36
Amylnitrit	%	3	3	2	2

Zum Abschluß der Betrachtungen über das Training beim Mannschaftsrennen eine Tabelle, aus der hervorgeht, daß gute Zeiten beim Mannschaftsrennen nicht in erster Linie von einem „Supermotor", sondern von dem zuverlässigen Zusammenspiel des Teams abhängen. Feststeht, daß fast jeder MVVS eine Geschwindigkeit von 26 s auf 70 Runden = 138,5 km/h bei 25 Runden je Tankfüllung bringt und daß 5 s für den Start sowie 10 s für Einschweben, Auftanken und Start zu erreichen sind. Daraus ergeben sich 4:55, wenn man keine Fehler macht.

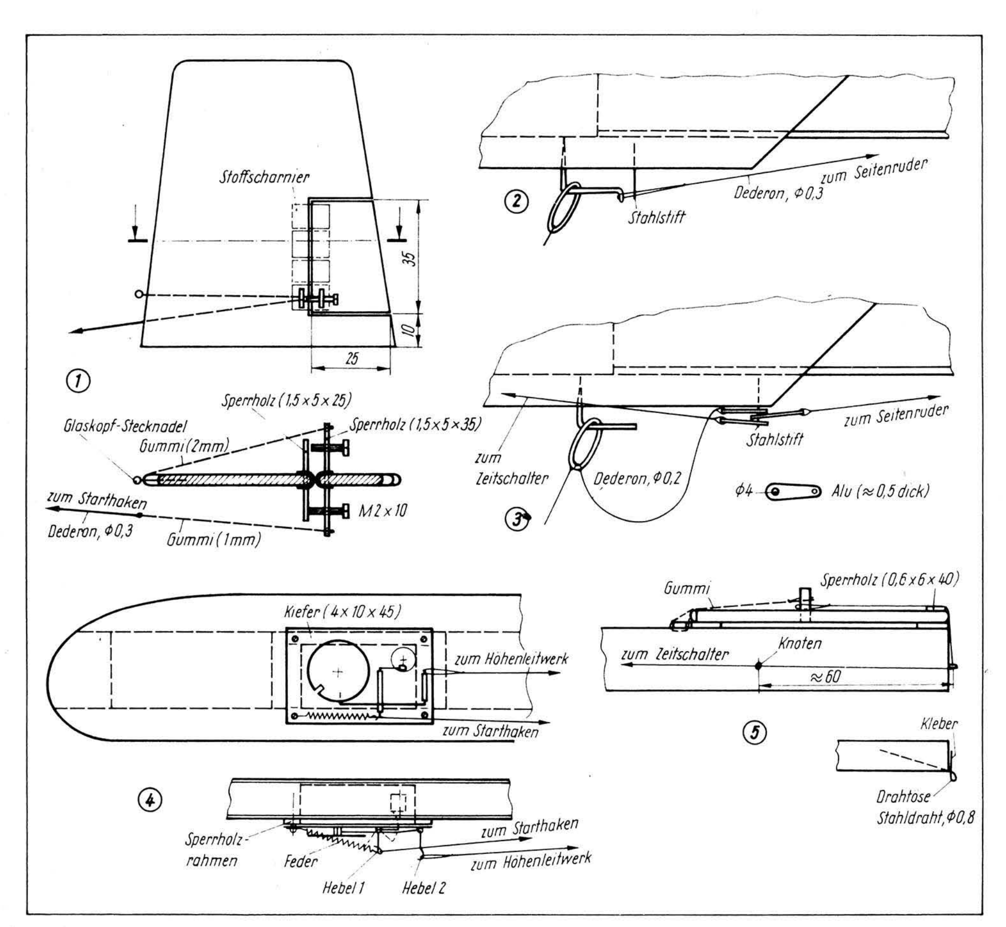
Beispiel:

Start	Zeit für 10 Runden	Runden je Tankfüllung	Berechnung	Gesamtzeit
5 s	25 s = 144 km/h	25 (3 × 10 s)	5 + 250 + 30 =	4:45

Theoretisch mögliche Gesamtflugzeiten

Zeit für 10 Runden	Runden je Tankfüllung	Gesamtzeit
21 s = 171,5 km/h	34	3:55
	25	4:05
	20	4:15
22 s = 164,5 km/h	34	4:05
	25	4:15
23 s = 156,5 km/h	34	4:15
	25	4:25
24 s = 150,0 km/h	34	4:25
	25	4:35
25 s = 144,0 km/h	34	3:35
	25	4:45
26 s = 138,5 km/h	34	4:45
	25	4:55
27 s = 133,5 km/h	34	4:55
	25	5:05
28 s = 128,6 km/h	50	4:55
	34	5:05

»Pionier«
mit Seitenruder und Thermikzeitschalter



Ende des Jahres 1975 beschloß die Modellflugkommission, für das Standardmodell „Pionier" ab 1976 Seitenrudersteuerung und Thermikzeitschalter zuzulassen.
Kreisschlepphaken sind nach wie vor nicht gestattet und haben im Anfängermodell auch nichts zu suchen.
Die Konstruktion des „Pionier" ist bewußt einfach ausgeführt, um den Anfänger bei seinem ersten Modell nicht zu überfordern und die Bauzeit so kurz wie möglich zu halten. Auch in Zukunft sollte jeder Schüler sein erstes Modell ohne Zeitschalter und ohne Seitenrudersteuerung bauen, denn nicht nur der Bau wird schwieriger, sondern auch beim Fliegen ist mehr zu beachten.
Die im Bild 1 dargestellte Seitenrudersteuerung hat sich gut bewährt. Bei größeren Seitenrudern ist der erforderliche Ruderausschlag sehr klein. Besser als biegsame Anschläge, z. B. Aluminiumdraht, sind die vorgesehenen Stellschrauben. Kontermuttern sind nicht erforderlich, wenn das Gewinde im Sperrholz nur mit dem ersten Schneidbohrer oder einer angeschliffenen MZ-Schraube geschnitten wird. Sollte eine Stellschraube dennoch zu leicht gehen, genügt es, das Gewinde im Sperrholz dünn zu lackieren. Durch den Gummi 1 läßt sich der Seilzug zum Starthaken einhängen, und geringe Längenunterschiede des Seilzuges werden ausgeglichen. Der Gummi 2 darf nicht zu straff gespannt sein, denn sonst steht das Ruder beim Schlepp nicht in Geradeausflugrichtung.
Zur Freigabe des Seitenruders beim Ausklinken des Modells sind zwei Varianten angegeben. Bild 2 gibt eine Lösung an, die zu empfehlen ist, wenn kein Zeitschalter eingebaut wird. Wichtig ist der Stahlstift (z. B. Stecknadel ohne Kuppe), denn er verhindert das zu weite Nachhintenrutschen des Startringes und sichert das einwandfreie Ausklinken. Am Startseil braucht nichts verändert zu werden. Das ist ein Vorteil.
Ebenso sicher ist die zweite Variante (Bild 3). Beim Start muß der Helfer darauf achten, daß er beim Loslassen des Modells nicht unabsichtlich die Seitenrudersteuerung auslöst. Der Stift sollte so kurz wie möglich sein. Mit dieser Variante kann man auch den Zeitschalter beim Ausklinken in Betrieb setzen, wenn der Seilzug zum Anhalten des Zeitschalters ebenfalls auf den Stahlstift geführt wird. Zur Führung der Seile (Dederon, Durchmesser 0,3 mm) eignen sich gut kurze Röhrchen, die mit Duosan an den Rumpf geklebt werden.
Problematisch ist ein Zeitschaltereinbau, denn es gibt sie zur Zeit nicht in genügender Menge im Handel. In „modellbau heute" ist ein bewährter Umbau beschrieben worden, aber das ist keine Arbeit für Anfänger. An dieser Stelle einen Hinweis für junge Modellflieger. Die Thermikbremse ist der wichtigste Teil am Freiflugmodell. Sie muß absolut sicher funktionieren! Zeitschalter bleiben bei Verschmutzung leicht stehen und sind oft die Ursache für das Wegfliegen von Modellen. Sie müssen deshalb ständig kontrolliert und regelmäßig gereinigt und geölt werden.
Im Bild 4 ist ein Prinzip für den Zeitschaltereinbau angegeben. Es eignet sich gut für den nachträglichen Einbau, da keinerlei Seile oder Gestänge im Rumpf untergebracht sind. In die Rumpfbeplankung wird der Ausschnitt für den Zeitschalter geschnitten und, falls der Zeitschalter stärker als 11 mm und das Loch nicht tief genug ist, ein Sperrholzrahmen entsprechender Stärke aufgeklebt. Für die Befestigungsschrauben (Holzschrauben, 1,5 mm × 10 mm) muß oben eine 10-mm-Kiefernleiste untergeklebt werden. Bis zum Ausklinken des Modells soll der Zeitschalter blockiert sein. Dazu dient der Hebel 1, der in das Windrädchen greift und durch den Seilzug gehalten wird. Nach dem Ausklinken zieht die Feder den Hebel zurück, und der Zeitschalter läuft an. Das Seil zur Thermikbremse führen wir außen am Rumpf entlang bis zur Drahtöse am Rumpfende (Bild 5) und befestigen es unter dem Leitwerkgummi. Um ein Einschneiden des Seils ins Leitwerk zu verhindern, kleben wir einen etwa 0,6 mm dicken Sperrholzstreifen auf die Leitwerkhinterkante. Zur Ausschlagbegrenzung im Bremsflug kommt ein Knoten in das Seil. Die Rundstäbe für die Zündschnur werden entfernt.
Beim nachträglichen Zeitschaltereinbau muß noch wegen des Zeitschaltergewichts (etwa 25 p) der Ballast verringert werden. Die angegebenen Varianten sind nicht verbindlich und sollen nur Vorschläge sein.

Dr. Albrecht Oschatz

Für den Plastmodellbauer

Umbau MiG-17PF in MiG-17F oder LIM-6BIS

Die Modelle der MiG-17F bzw. der LIM-6BIS lassen sich durch einige Änderungen aus dem Baukasten MiG-17PF herstellen, den der tschechoslowakische Betrieb Kovozávody Prostějov produziert. Zunächst wird der Umbau zur MiG-17F beschrieben und durch das Umbauschema erläutert. Man beginnt mit der Inneneinrichtung der Kabine, wo am Instrumentenbrett (Teil 5) der Blendschutz vom Radarschirm (U 01) abzufeilen ist. Danach muß ein Ring (U 02) herausgesägt werden, um den Rumpf an der angegebenen Stelle zu verkürzen. Die beiden entstandenen Rumpfstücke werden verklebt. Bevor die Inneneinrichtung der Kabine (Teil 1—5) eingesetzt wird, muß die Kabinenöffnung um 2,5 mm nach vorn verlängert werden (U 03). Das Verkürzen der Kabinenhaube (U 04) bildet den Abschluß der Arbeiten im Kabinenbereich; dabei wird die Frontscheibe schräger gestellt.

Als deutlichstes Unterscheidungsmerkmal ist nun der Lufteinlauf (Teil 9) durch Abfeilen der wulstartigen Verkleidungen der Radarschirme auf einen kleineren Durchmesser zu verändern (U 05). Da diese Arbeiten teilweise die Nietreihen am Rumpf beschädigen, müssen sie mit einer Nadel neu nachgezogen werden. Zur Komplettierung des Lufteinlaufs gehört das Verkleinern des Foto-MGs (Teil 12) und sein Versetzen auf die Rumpfoberseite (U 06). Dem nun entstandenen Modell der MiG-17F wird als Einzelheit noch eine Antenne (U 07) auf der Rumpfoberseite hinzugefügt.

Die bis jetzt beschriebenen Änderungen sind auch notwendig, um ein Modell der LIM-6BIS herzustellen. Zusätzlich sind der Bremsschirmbehälter (U 12) und die Außenlasten anzubringen. Dazu sägt man in das untere Teil des Seitenleitwerks eine Aussparung (U 11) ein, in die der Behälter eingeklebt wird. Die Abmessungen hierzu und die der Aufhängungen (U 13) für die Außenlasten — das können Raketenkassetten (U 14) oder Bomben sein — sind dem Umbauschema zu entnehmen. Diese Teile werden aus dem Spritzrahmen des Baukastens hergestellt.

Als Farbvorlagen für das Bemalen der Modelle sind besonders die Hefte 22 und 23/1974 der ČSSR-Zeitschrift „letectví a kosmonautika" zu empfehlen. Bei einer einfachen Farbgebung ohne Tarnung sind die Modelle so zu bemalen: gesamte Oberfläche und Zusatztanks — silbern, Kabine innen, Fahrwerkklappen innen und Fahrwerkschächte — grau, Reifen, Kanonen, Schubrohr und Trittflächen auf den Tragflügeln — schwarz, Positionslichter — grün, rot und weiß.

Das Modell der LIM-6BIS, dessen Vorbild nur in der Volksrepublik Polen im Einsatz ist, kann auch mit einer Tarnung versehen werden. Erwähnenswert ist noch, daß sich auf den Oberseiten der Tragflügel keine Hoheitszeichen befinden. Bei dieser Version sind zu bemalen: Alle Oberseiten grau und grün in unregelmäßigen Feldern, alle Unterseiten, die Zusatztanks, die Aufhängung der Außenlasten und die Nummern am Bug hellblau, Raketenkassetten grün, und alle anderen Teile wie bereits erwähnt. In der angegebenen Literatur sind noch viele interessante Farbvorschläge und auch Hinweise für den Umbau zur MiG-17PFM und LIM-5 enthalten.

Wolfgang Schneider

Literatur

[1] Flieger-Revue Nr. 5/1975

[2] Letectví a kosmonautika Nr. 22/1974 und Nr. 3, 4, 5/1975

Maße in mm für den Modellmaßstab 1:72

MiG—17PF

U01 U04 U03 U02 U11 2,5

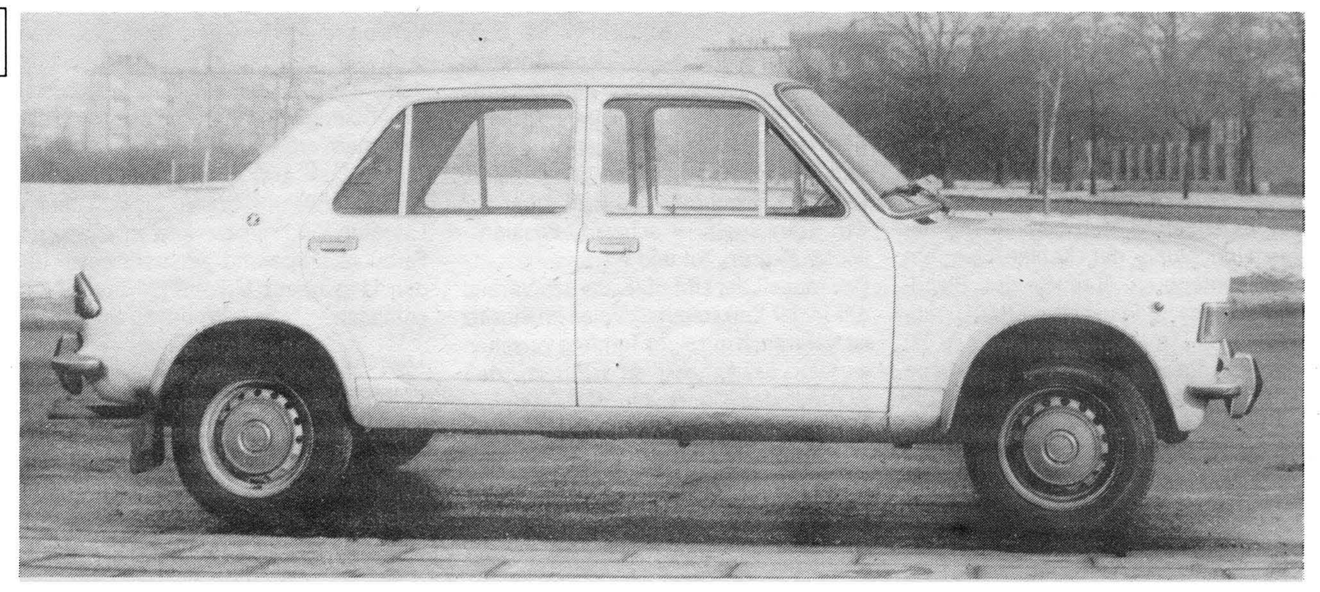
LIM-6BIS

U06 U07 12 4 U05 U13 U14 U12 18 9



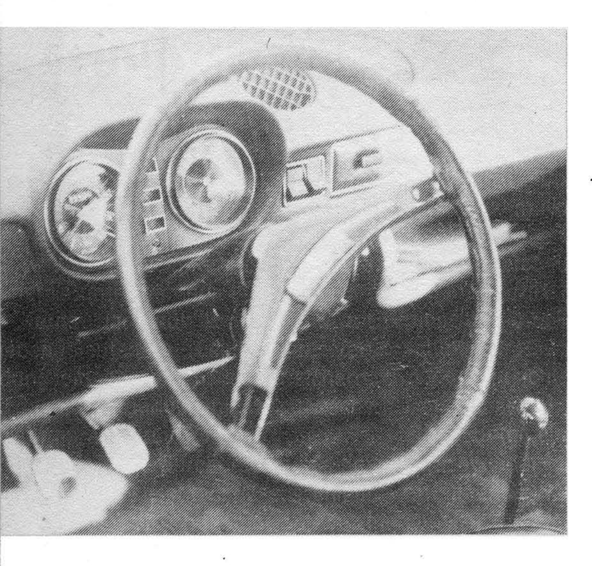
Zastava 1100

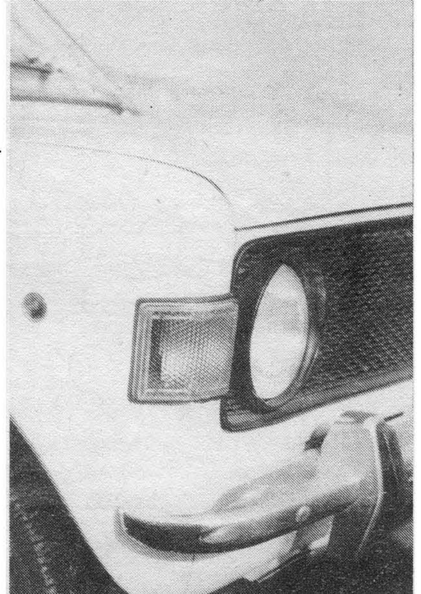


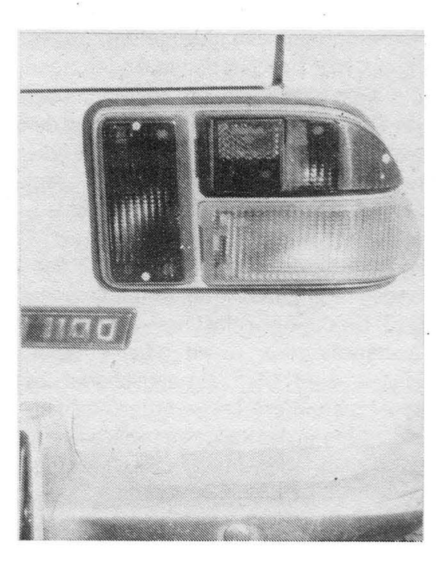


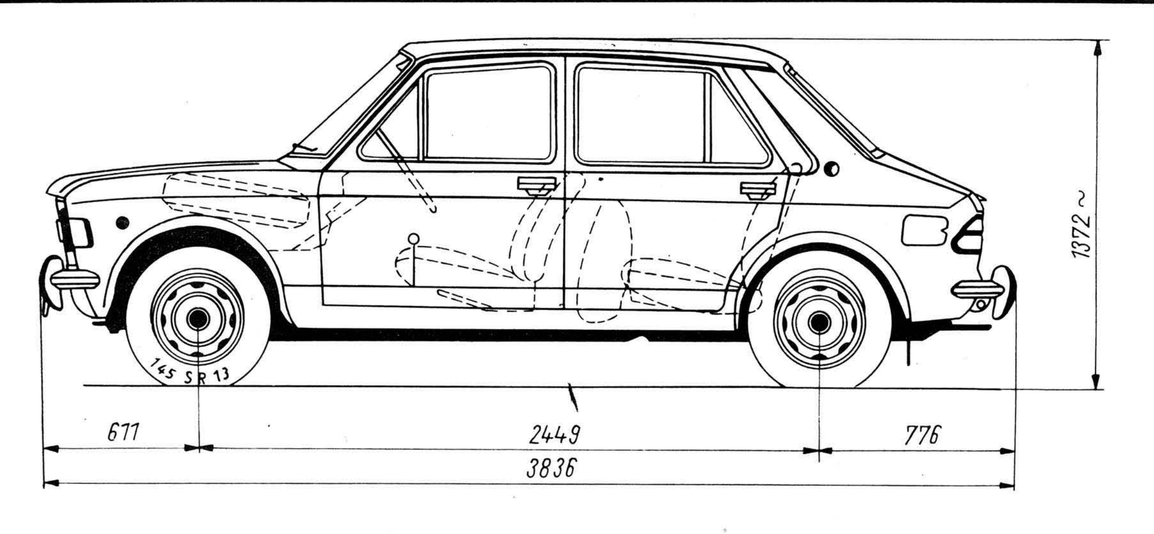


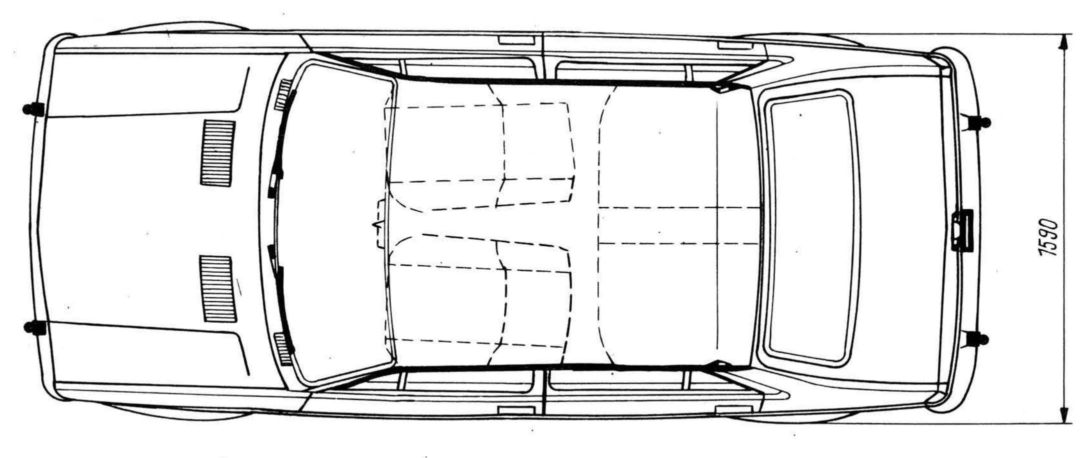


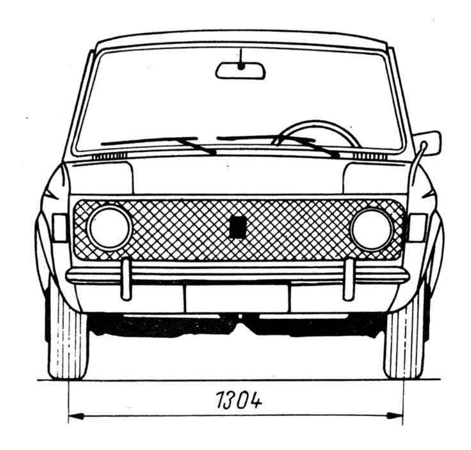


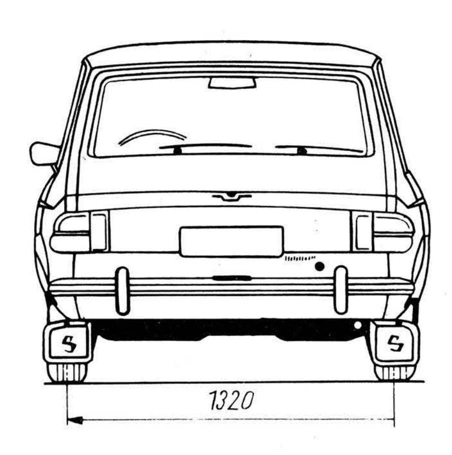












In der SFR Jugoslawien werden seit vielen Jahren einige Modelle des Fiat-Typenprogramms in Lizenz gebaut. Aus dem modernen Automobilwerk in Kragujevac rollen die Wagen in relativ großer Stückzahl. Auch auf den Straßen unserer Republik ist der Zastava zu sehen. Daß der vom Fiat 128 abgeleitete Zastava 1100 großen Zuspruch findet, liegt in der Konzeption dieses Wagens begründet.
Die kompakte Karosserie hat Limousinenkonturen, beim genaueren Hinsehen entdeckt man aber, daß es sich um eine Kombiausführung mit Heckklappe handelt. Selbstverständlich gibt es einen geschickt abgedeckten Gepäckraum, so daß auch innen nichts an einen Kombi erinnert. Das ist die eine Seite der Originalität, die nur die jugoslawische Lizenzausgabe des Fiat 128 auszeichnet. (Der Fiat 128-Kombi in italienischer Version hat ein anders gestaltetes Heck und einen unabgedeckten Gepäckraum.) Unter der Fronthaube des Zastava 1100 steckt das zweite Plus der Wagenkonzeption, das man angesichts jahrzehntelanger anderer Fiat-Traditionen nicht erwartet: Frontantrieb und quergestellter Triebwerksblock!

Einige technische Daten

Länge, Breite, Höhe	3836/1590/1372 mm
Radstand	2449 mm
Spur vorn/hinten	1304/1300 mm
Bodenfreiheit	130 mm
Sitzraumhöhe vorn/hinten	930/855 mm
Sitzraumbreite	1330 mm
Gepäckraumbreite	1280 mm

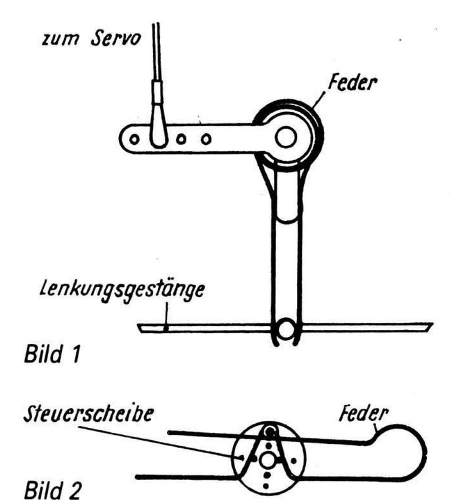
(nach „Deutscher Straßenverkehr")

Originalmaße in mm

Fotos: Wohltmann

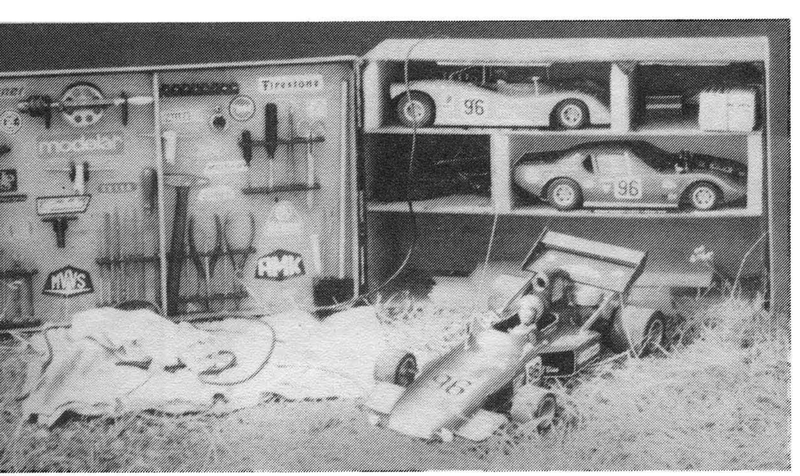
Lenkungsdämpfer für RC-Automodelle

Eines der am meisten beanspruchten Teile eines RC-Automodells ist die Rudermaschine für die Lenkung. Über feste Schubstangen werden Schläge und Stöße von den Vorderrädern direkt auf die Rudermaschine übertragen, was nicht gerade zur Erhöhung der Lebensdauer beiträgt. Eine Dämpfung der schädlichen Momente hilft hier viel. Wir möchten zwei Varianten vorstellen:
Bild 1 zeigt ein System, das für Rudermaschinen mit linearer Steuerbewegung (z. B. Varioprop) geeignet ist. Der eine Schenkel eines Winkelhebels (aus Dural, Pertinax o. ä.) wird durch eine Feder aus Stahldraht von etwa 1,5 mm Durchmesser verlängert, die Federwirkung gewährleistet man durch zwei Windungen um die Drehachse. Zwischen den Enden der Feder ist der Stift des Lenkungsgestänges gelagert.

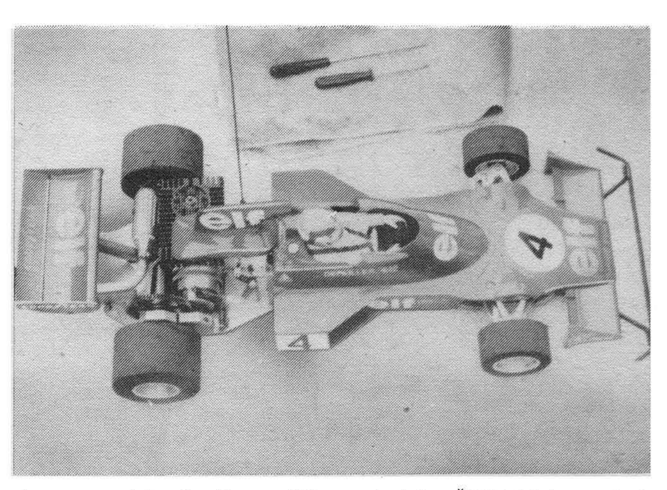


Die in Bild 2 gezeigte Variante ist für Rudermaschinen mit rotierendem Steuersegment geeignet. Das Lenkungsgestänge aus 1,8 mm bis 2 mm starkem Stahldraht ist entsprechend der Skizze gebogen. Die Befestigung am Steuerelement der Rudermaschine (z. B. Miniprop, Simprop, Kraft — auch Servomatic 15, der Übers.) erfolgt mittels Schraube und Unterlegescheibe (etwa M3).

(aus „modelář", H. 9'75)



Eine praktische und platzsparende Idee hatte Miloš Moravec vom AMC Prag: In einem Koffer bringt er seine drei Modelle und sein Werkzeug unter



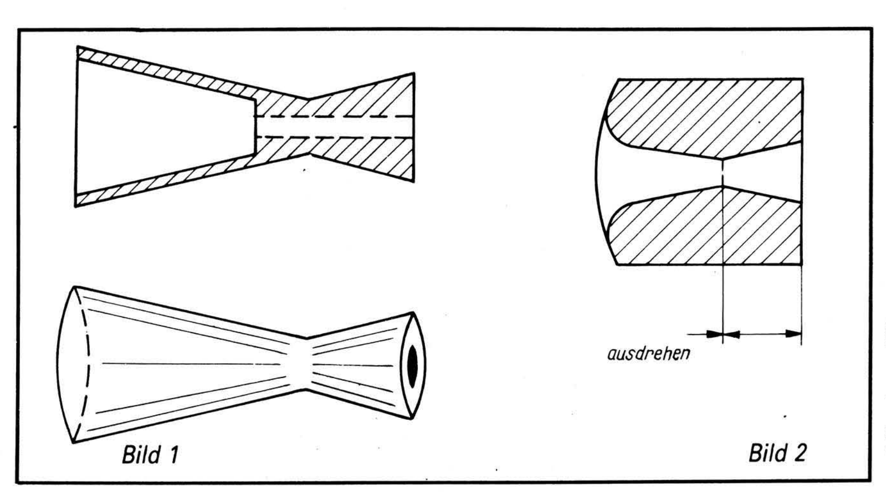
In ausgezeichneter Bauausführung bei den ČSSR-Meisterschaften 1975 von Františ̌ek Macalka aus Prag vorgestellt: ein Modell des Tyrrell Ford

Fotos: Wohltmann

Pucks für RC-Autoräder

Oft bestehen Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Rädern für RC-Automodelle, da sie im Handel nur schwer erhältlich sind.
Ich besorgte mir in einem Eisenwarengeschäft sogenannte Pucks für Türen, die das Anschlagen der Türen an die Wand verhindern sollen.
Auf einer Drehbank fertigte ich mir Stahlfelgen (aus Aluminium) an. Sie verlaufen von Anfang und Ende konusförmig zur Mitte (Bild 1). Diese Dreharbeiten kann man in einer Werkstatt oder in einer Schlosserei erledigen lassen. Die äußere Seite — wie im Bild 1 erkennbar — läßt man länger auslaufen, damit der Widerstand erhöht wird und somit die Gefahr eines Abrutschens des Reifens ausgeschaltet wird.
Aus dem Puck (Bild 2) wird dieselbe Form etwas knapper ausgedreht, damit dieser straff auf der Felge sitzt. Um ein Rutschen zwischen Felge und Puck bzw. Reifen zu vermeiden, wird die Felge längsseitig mit Kerben versehen.
So sind alle Voraussetzungen für einen guten Sitz des Reifens gegeben.

Michael Nowicki



Transistorbrücke in Schaltstufen von Fernsteuerempfängern (2)

Ing. Peter Sager

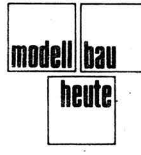
2 — Schaltstufe für Tipp-Anlagen
Die in Bild 9 dargestellte Schaltung eignet sich zur Ansteuerung der Rudermaschinen einer Tipp-Anlage mit Tonkanälen. Diese Schaltung wurde in der „Simton"-Anlage aus Freiberg verwendet [1].
Die vom Empfänger gelieferten Tonfrequenzen gelangen an die selektiven Tonstufen mit T7 und T8. Kommt nun z. B. der Schwingkreis C1/L1 mit der ankommenden Tonfrequenz in Resonanz, so entsteht durch Gleichrichtung der überhöhten Resonanzspannung an D5 eine Basisvorspannung für T7. Dieser wird leitend und erzeugt an R7 einen Spannungsabfall. Dadurch wird T5 leitend und steuert den Brückentransistor T1 an. Kommt der Schwingkreis C2/L2 mit der Tonfrequenz in Resonanz, so wird der Brückentransistor T2 angesteuert, und der Motor dreht sich in der anderen Richtung.

3 — Schaltstufe für digitale Tipp-Anlage
Diese Schaltstufen eignen sich für Digitalanlagen, bei denen die Dekodierung im Empfänger durch Schieberegister oder Flip-Flop-Impulszähler mit Dekodermatrix erfolgt [2].
Die Kanalimpulsbreite beträgt bei nicht getastetem Kanal 0,5 ms bis 0,8 ms, bei getastetem Kanal 2,5 ms bis 3,5 ms. Bild 10 zeigt die Schaltung. Vom Dekoder gelangen positive Rechteckimpulse an die Eingänge E1 und E2. D5 und D6 dienen zur Entkopplung und können bei verwendeter Diodenmatrix im Dekoder entfallen. Während der Impulspausen liegt an der Basis von T7 annähernd − 6V. Erscheint an E1 der positive Kanalimpuls, so sperrt D5, und C3 kann sich über R7 entladen. Der Emitter von T7 liegt nicht an − 6V, sondern an einer stabilisierten Spannung, die von den Si-Dioden D3 und D4 erzeugt wird.
R7 muß so eingestellt werden, daß die Ladespannung an C3 während einer kurzen Impulslänge nicht positiver als die Emitterspannung von T7 wird. Erst während einer Impulsdauer von mehr als 2 ms kann sich C3 so weit entladen, daß die Basis-Emitter-Spannung positiv und T7 kurzzeitig leitend wird. Mit diesem Stromstoß lädt sich C1 auf. Dieser Elektrolytkondensator liefert für T5 den Basisstrom und überbrückt die große Impulspause von 10 bis 30 ms je nach Kanalanzahl des Senders. Der Funktionsablauf bei Erscheinen eines langen Kanalimpulses an E2 ist analog.
Große Bedeutung hat die exakte Dimensionierung der RC-Glieder R7/C3 (R8/C4) und R1/C1 (R2/C2). R1/C1 muß so bemessen sein, daß T5 und T1 während der gesamten Impulspause voll durchgesteuert werden, da sonst eine unzulässige Erwärmung von T1 auftritt.

4 — Servoverstärker für Proportionalanlagen
Die meisten herkömmlichen Servoverstärker in Proportionalanlagen sind in der Endstufe so ausgelegt, daß sich die Batterie selbst in der Brückenanordnung befindet (Bild 11). Das erfordert jedoch eine Anzapfung der Batterie. Dadurch ergeben sich folgende Nachteile:
— Der Motor erhält nur die halbe Batteriespannung.
— Eine ungleichmäßige Entladung der Batteriehälften läßt sich nicht vermeiden.
— Servoverstärker und Motor müssen aus der gleichen Batterie gespeist werden, was zu Funktionsstörungen der Elektronik führen kann.
Diese Nachteile lassen sich vermeiden, wenn man die beschriebene Brückenschaltung auch für Servoverstärker verwendet (Bild 12). Vom Dekoder werden positive Kanalimpulse geliefert, deren Impulsbreite ein Maß für den Ruderausschlag ist. Diese Impulse gelangen von Eingang E über R12 an Punkt A der Schaltung. Gleichzeitig werden sie durch das RC-Glied C6/R16 differenziert. Die positiven Nadelimpulse gelangen über D4 und R15 an die Basis von T9, der zusammen mit T10 einen monostabilen Multivibrator bildet. Dieser kippt und bringt über R13 einen negativen Impuls an Punkt A. Punkt A bildet eine Additionsstelle für den Kanal- und den Multivibratorimpuls. Bei gleicher Impulslänge heben sich beide Impulse gegenseitig auf (gleiche Amplitude und Flankensteilheit vorausgesetzt).
Ist der Kanalimpuls kürzer, so entsteht ein negativer Restimpuls, der T7 kurzzeitig durchsteuert. Dadurch lädt sich C1 auf, der den Basisstrom für T5 liefert. Dieser wiederum steuert den Brückentransistor T1 an, und der Servomotor dreht sich. Ist der Kanalimpuls länger als der Multivibratorimpuls, so entsteht an Punkt A ein positiver Restimpuls, der T8 über C4 kurzzeitig aufsteuert. C2 lädt sich auf und liefert den Basisstrom für T6, der Brückentransistor T2 ansteuert. Jetzt dreht sich der Servomotor in entgegengesetzter Richtung.
Durch das Getriebe des Servoantriebs wird das Potentiometer P1 mit verstellt, das die Verweilzeit des monostabilen Multivibrators beeinflußt. Der Motor stellt das Potentiometer so lange nach, bis die Impulslänge des Multivibrators mit der Kanalimpulslänge übereinstimmt. R23 dämpft diesen Nachlaufvorgang, um ein mehrmaliges Überschwingen zu vermeiden.
Die Besonderheit dieser Brückenschaltung liegt in der positiven Vorspannung für die Ge-Transistoren: Bei höheren Betriebstemperaturen im Sommer kann der Reststrom unzulässig hohe Werte annehmen und damit die Funktion des Servoverstärkers in Frage stellen. Durch die Vorspannung werden die Transistoren sicher gesperrt und der Reststrom kleingehalten. Zum Abgleich:
Zuerst ist der Steuerknüppel des Senders und das Ruder in Mittelstellung zu bringen. Mit R19 wird der monostabile Multivibrator so eingestellt, daß seine Impulslänge genau der des Kanalimpulses entspricht. Mit R12 werden beide Impulsamplituden an Punkt A gleich groß gemacht, so daß sie sich aufheben. R5 bis R7 sowie R10 sind so einzustellen, daß jeweils an der Basis der nicht angesteuerten Transistoren eine positive Spannung von 0,2 V bis 0,5 V liegt.
Mit R23 wird die Dämpfung eingestellt. Man muß dabei beachten, daß die Dämpfung nur in einer Laufrichtung des Servomotors wirkt, was jedoch kein großer Nachteil ist. Mit R21 und R22 werden dann noch die Ruderausschläge eingestellt. Da diese Einstellungen sich gegenseitig beeinflussen, ist der Abgleichvorgang zu wiederholen.

Zusammenfassung
Die beschriebenen Schaltungen lassen sich vielseitig variieren. Es ist jedoch stets zu beachten, daß bei Verwendung von Ge-Transistoren in der Brücke die Restströme und damit die Temperaturempfindlichkeit, bei Si-Transistoren dagegen die größeren Sättigungsspannungen eine Rolle spielen. In allen Schaltungen sind die Motoren ohne Entstörmaßnahmen gezeichnet, die jedoch unbedingt notwendig sind.
Die Brückenschaltung wird aus einer anderen Batterie gespeist als die übrigen Baugruppen, um die Motorstörungen weitgehend vom Empfangsteil fernzuhalten. Eine Versorgung aus einer gemeinsamen Batterie ist aber grundsätzlich möglich.

Literatur
[1] Miel, G.: „Simton — eine Fernsteueranlage aus Freiberg"; „Funkamateur", H. 6, 1970
[2] Miel, G.: „Digitalfernsteuerung für Schaltstufenbetrieb"; „modellbau heute", H. 10 '71
[3] Sager, P.: „Servoverstärker für proportionale Fernsteueranlagen"; „modellbau heute", H. 4 '75





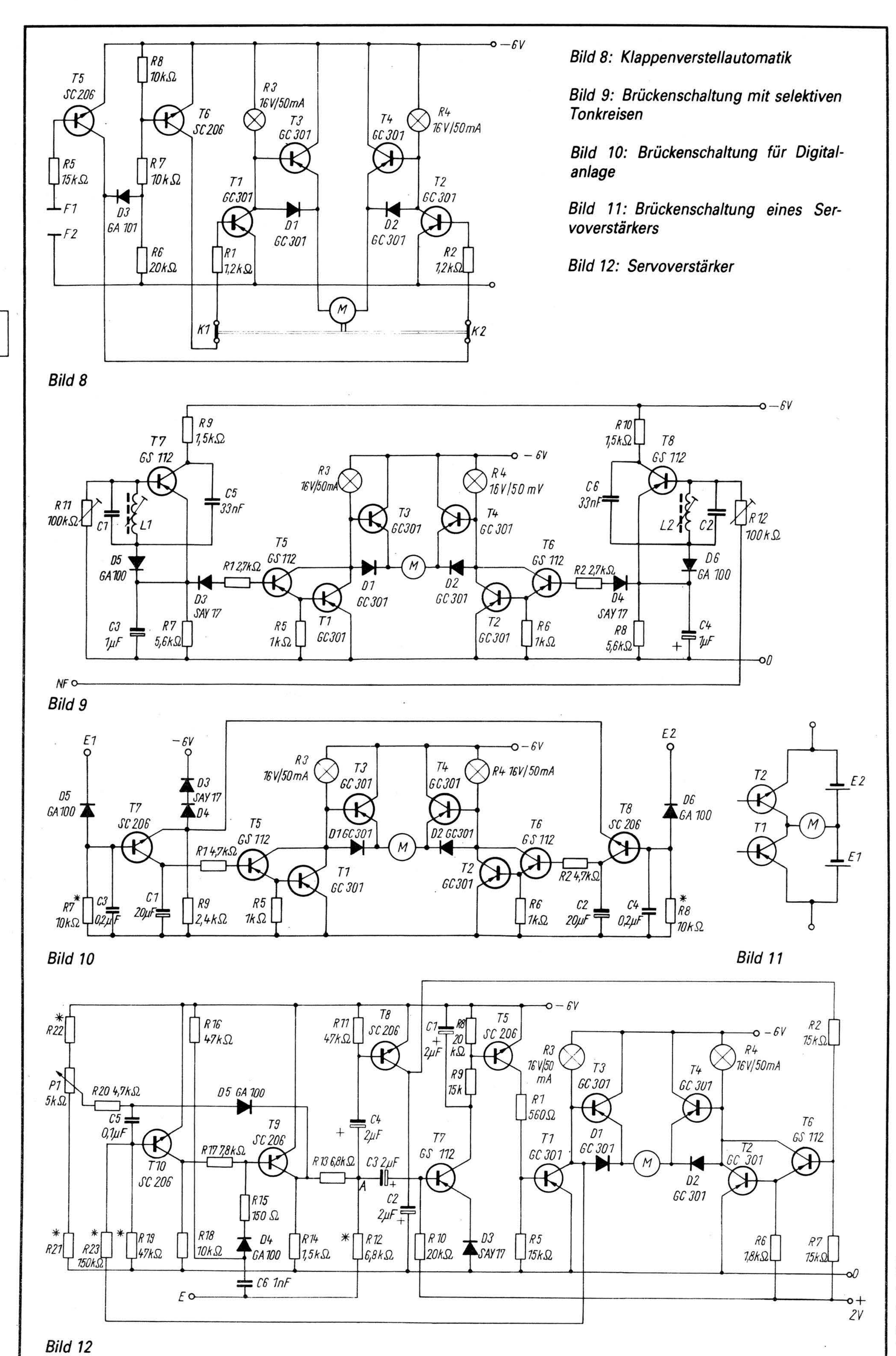


Bild 8: Klappenverstellautomatik

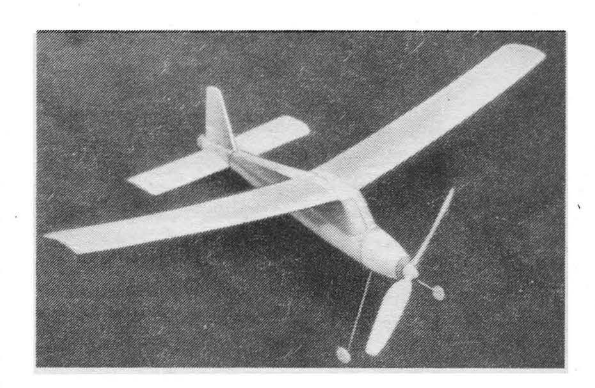
Bild 9: Brückenschaltung mit selektiven Tonkreisen

Bild 10: Brückenschaltung für Digitalanlage

Bild 11: Brückenschaltung eines Servoverstärkers

Bild 12: Servoverstärker

Unser Test: »*Brouček*« = »*Käferchen*«



Die ČSSR ist — wie bekannt — in einigen Richtungen des Modellbaus international bei der Weltspitze zu finden, so im Automodellsport (Führungsbahnen) und auch im Fesselflug mit Flugmodellen. Sie verfügt über zwei Betriebe, die sich um die Abdeckung des Modellbaubedarfs bemühen: „Módela" und „Igra". Brouček ist ein Módela-Modell mit Gummimotor, ein „Sportmodell" mit 700 mm Spannweite, also etwas größer als die Modelle der Minigum-Serie des VEB MOBA. Es läßt sich dennoch gut mit diesen vergleichen, was die Art des Modells betrifft.
Der Baukasten — jetzt in der DDR im Handel — besteht aus einem Wellpappkarton, der an Material alles enthält, was zum. Bau des Modells erforderlich ist (außer einem Teil des Klebers und außer Spannlack). Auch Werkzeug ist — im Gegensatz zu den Anfängerpackungen des VEB MOBA — nicht beigelegt; lediglich ein Stück mittelfeines Sandpapier von sehr guter Qualität war enthalten.
Fertige Balsaleisten von guter Qualität und ausgesuchtem Material in erforderlicher Menge (allerdings ohne Reserve) und Balsabrettchen von guter Materialqualität, aber ungenügender Oberfläche, sowie ein Stück Kiefernleiste und ein kleines Stück Sperrholz (1 mm) zur Holmverstärkung am Knick sind die Werkstoffe aus Holz. Der Rumpf — und das ist eine gut realisierte Idee — besteht aus 2 fertigen Hälften Schaumpolystyrol, die mit beigegebenem PVAC-Kleber zu verleimen sind. Zur Bespannung von Tragfläche und Leitwerk liegt ein mehr als ausreichend großer Bogen Japico-Papier (Japanpapier; also sehr dünnes Seidenpapier) bei.
Das Luftschraubenaggregat besteht aus einer kompletten Plastluftschraube sowie einem in den Rumpf einzuleimenden (sehr gut passenden!) Kopfspant. Die Luftschraube hat Freilauf, d. h., sie dreht sich nach dem Ablauf des Gummis frei im Fahrtwind mit. Der Antriebsgummi (Querschnitt 1 mm × 6 mm) wird mit 4 Fäden eingebaut (also 2 Ringe). Die Qualität ist ausreichend. Die Dehnung liegt bei 1:5,5. Ein Faden Gummi (1 mm × 1 mm) zur Befestigung der Tragfläche und des Leitwerks liegt gleichfalls bei.
Für das Fahrwerk ist ein fertiggebogenes Stahldrahtteil mit sauber auf den Draht passenden Rädern beigefügt. Weiter liegen kleine runde Stanzabfälle als Ballast bei, außerdem eine Schablone zum Schneiden der Rippen für Fläche und Leitwerk.
Da der Bau des Rumpfes keinerlei Zeichnung erfordert, beschränkt sich die Zeichnung auf Tragfläche und Höhenleitwerk; sie ist übersichtlich und instruktiv. Die Anleitung enthält alle für den Bau notwendigen Hinweise. Für das Einfliegen könnten jedoch einige Sätze mehr von Nutzen sein. Selbst wenn der formgepreßte Kunststoffrumpf weitgehend vor Verzugsgefahr sicher ist,

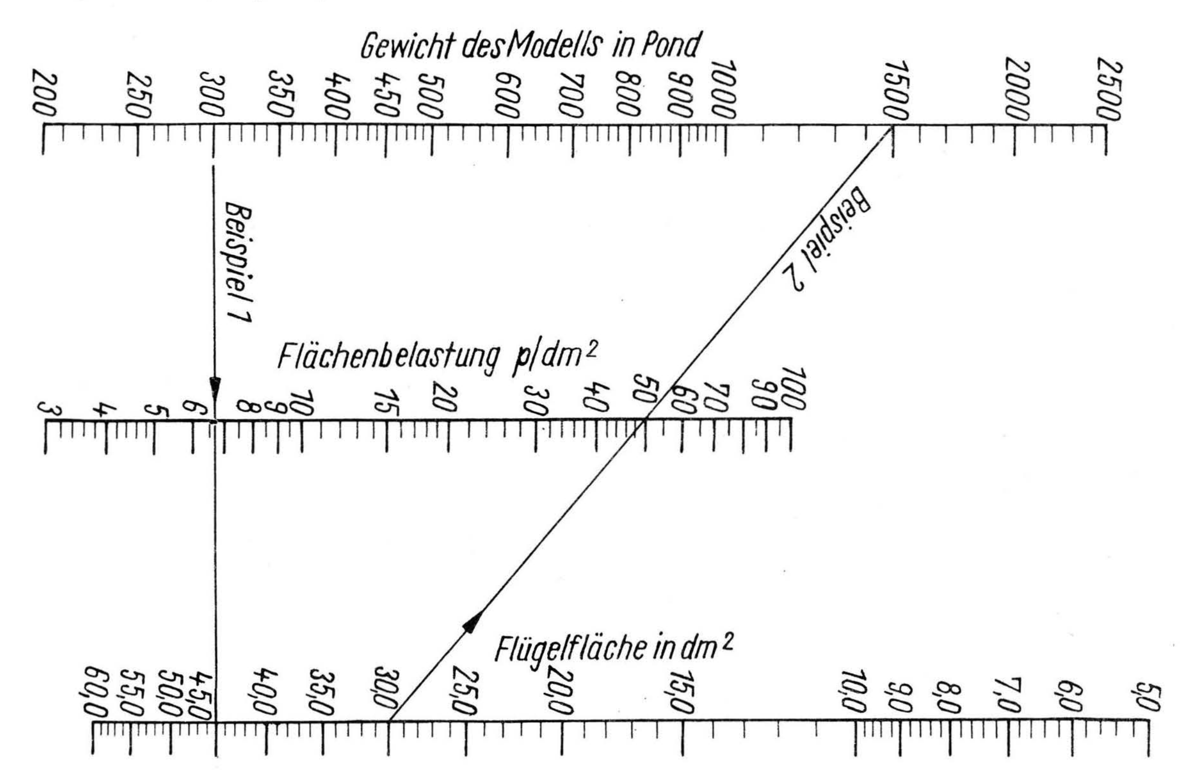
Mini-Lexikon

Nomogramm (= grafische Darstellung, die das Rechnen erleichtert)

Flächenbelastung des Flugmodells

Beispiel 1 — gegeben ist Flugmasse (Gewicht) = 300 p
Tragflächeninhalt = 45 dm²
gefunden wird Flächenbelastung ≈ 6,6 p/dm²
(errechnet: 6,666 p/dm²)

Beispiel 2 — gegeben Tragflächeninhalt = 30 dm²
max. Flächenbelastung = 50p/dm²
gefunden wird max. Flugmasse = 1500 p



können doch (symmetrische) Flächen- oder Leitwerksverzüge (die unerkannt bleiben) zu einer geringfügigen Korrektur des Schränkungswinkels Anlaß geben. Dieser wichtige Fakt steht leider nicht in der Anleitung.

Man hat eine originelle Bauweise gewählt, die auch dem unerfahrenen Modellbauer kaum Schwierigkeiten bereiten dürfte. Tragfläche und Höhenleitwerk haben gebaute Rippen mit getrenntem Ober- und Untergurt. Aus einem Balsabrettchen von 2,5 mm Dicke werden mit Hilfe der beigegebenen Schablone beide Gurte geschnitten, wobei durch eine Anlegstufe an der Unterseite der Schablone die gleiche Breite der Gurte gewährleistet wird.

Der Aufbau beginnt mit der Unterseite, wo man zwischen Nasen- und Endleiste die Untergurte in entsprechender Länge einsetzt. Danach wird der Hauptholm aufgeleimt, die Obergurte werden nach dem Anpassen aufgesetzt. Auch der Knick der Fläche in der Mitte ist im Hauptholm entsprechend verstärkt.

Bei der Unterseite wird auch der Neuling mit dem Bespannen keine Schwierigkeiten haben, denn sie ist eben. Bei der gewölbten Oberseite ohne Holm kann das Bespannen etwas schwieriger sein. Nach der Montage der Fläche und des Leitwerks mit Gummiringen am Rumpf kann das Modell ausgewogen werden, und mit dem beigegebenen Ballast in Hohlräumen der Luftschraubennabe erreicht man die korrekte Schwerpunktlage (50 % Flächentiefe).

Wichtig beim Bau ist lediglich, daß für den Rumpf *nur* PVAC-Kleber (also z. B. Berliner Holzkaltleim) verwendet wird, denn Mölkol oder Duosan zerstört den Kunststoff. Alle Klebungen an Fläche und Leitwerk hingegen können mit diesen Klebern ausgeführt werden. Zum Lackieren des Rumpfes ist ein Fläschchen Spirituslack beigegeben.

Das fertige Modell sieht — insbesondere durch den sehr formschönen Rumpf — gefällig aus. Es bringt flugfertig etwa 80 p auf die Waage, ist also nicht ganz leicht, und anfangs hat man vielleicht etwas Sorge um die Haltbarkeit, zumal die Tragflächen sehr leicht gebaut sind.

Die ersten Handstarts waren keineswegs zufriedenstellend. Das Modell — zwar richtig ausgewogen — flog viel zu stark gedrückt. Zuerst hielt ich den durch Unachtsamkeit etwas zu kurz geknoteten Strang im Rumpf, durch den der Freilauf der Luftschraube nicht wirksam wurde, für die Ursache. Der Gleitflug verbesserte sich jedoch, als unter der Nasenleiste der Fläche etwa 2 mm Balsa untergelegt wurde. Im Kraftflug erwies sich der Sturz der Luftschraube als zu groß, und das Modell flog nicht im Steigflug, sondern verlor im Kraftflug sogar etwas an Höhe. Daraufhin wurde die Unterlage unter der Tragfläche entfernt und über die Nasenleiste des Höhenleitwerks gesetzt (das Höhenleitwerk sitzt unter dem Rumpf). Und nun flog das Modell ganz ausgezeichnet. Mit Handstart, voll aufgezogen, erreichte es eine Höhe von etwa 5 m und ging dann in sanftem Gleitflug zur Erde. Auch Bodenstarts ließen sich gut durchführen, wobei die maximale Steighöhe bei 2 bis 3 m lag. Dabei ist aber zu beachten, daß die Räder sehr gut parallel stehen müssen. Stehen sie vorn etwas zusammen, dann verengt sich die Radspur, und das Modell neigt zum seitlichen Kippen. Stehen sie vorn auseinander, dann vergrößert sich die Spur, und die Luftschraube berührt den Boden.

Entgegen anfänglichen Befürchtungen erwies sich das Modell als stabil und überstand auch unsanfte Landungen „klaglos". Zur Fertigstellung des Modells sind 5 bis 6 Stunden konzentrierter Bauzeit notwendig.

Text und Foto: Lothar Wonneberger

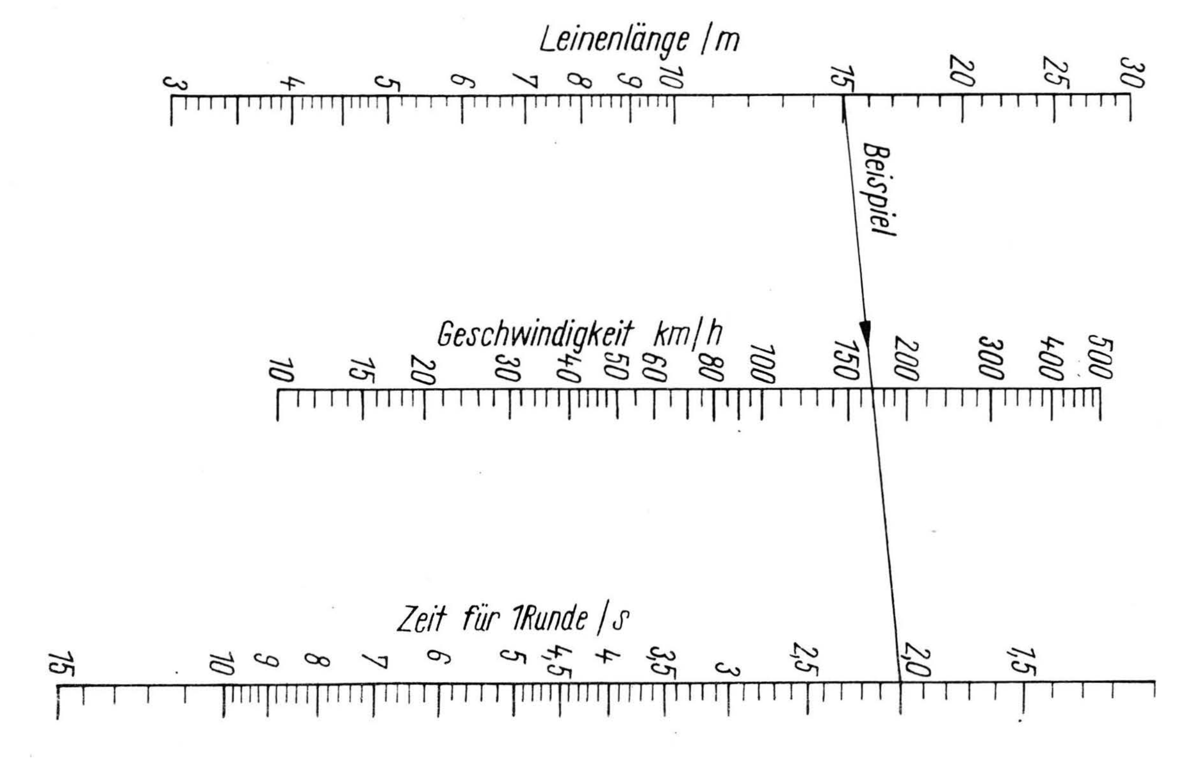
Mini-Lexikon

Nomogramm (= grafische Darstellung, die das Rechnen erleichtert)

Länge der Fesselleine*) und Geschwindigkeit des Modells

Beispiel — Bei einer Leinenlänge von 15 m werden für 1 Runde 2 s benötigt. Gesucht wird die Geschwindigkeit des Modells — auf der Mittelleiter ist abzulesen 170 km/h (errechneter Wert: 169,56 km/h)

*) Leinenlänge = vom Mittelpunkt des Kreises bis zur Modellängsachse.



In den vergangenen Jahren wurden von Modellsportlern der DDR bei Welt- und Europameisterschaften und internationalen Wettkämpfen viele herausragende Leistungen erreicht, Welt- und Europameistertitel errungen und internationale Rekorde aufgestellt. Das hat dazu beigetragen, das Ansehen unserer Republik weiter zu erhöhen.

Durch die Aufnahme des Modellsports in das System der Sportklassifizierung der DDR werden die bisher auf diesem Gebiet erbrachten Leistungen staatlich anerkannt.

Für unsere Kommissionen Modellsport bei den Bezirksvorständen ergeben sich hieraus höhere Aufgaben, die es in Zukunft gewissenhaft zu erfüllen gilt. Dies erstreckt sich in erster Linie auf die Einstufung aller Sportler, die eine Qualifikation erreicht haben, sowie die Unterstützung unserer Vorstände bei der Registrierung und Bestätigung der eingereichten Unterlagen.

Andererseits erwachsen uns mit der Aufnahme in das System der Sportklassifizierung der DDR auch größere Aufgaben bezüglich der Durchführung von Wettkämpfen und Meisterschaften der DDR. Ausgehend von der Einstufung der Sportler in die einzelnen Leistungsklassen wird sich auch ab Wettkampfjahr 1976/77 eine Änderung des Nominierungssystems für die Meisterschaften der DDR sowie für alle anderen Wettkämpfe ergeben. Hierzu erscheinen jedoch noch rechtzeitig entsprechende Richtlinien.

Alle Kommissionen Modellsport sollten diese Ordnung in ihren Arbeitsgebieten gründlich beraten, um sie den Modellsportlern erläutern zu können, und in ihren Wirkungsbereichen diejenigen Kameraden festlegen, die für die Einstufung der Sportler verantwortlich sind.

Wie in anderen Bereichen des Sports, sind auch uns nunmehr Möglichkeiten der Auszeichnung unserer zu allen Wettkämpfen notwendigen Schiedsrichter gegeben. Damit wird die Arbeit dieses Kreises unserer Mitglieder noch stärker als bisher anerkannt. Gleichzeitig ergibt sich daraus für unsere Schiedsrichter eine höhere Verantwortung.

Da die Sportklassifizierung der DDR im Bereich des Modellsports neu ist, kommt es in diesem Jahr besonders darauf an, umfassende Erfahrungen zu sammeln, und sie der Abteilung Modellsport bzw. den Präsidien und Kommissionen mitzuteilen sowie Vorschläge zur Vervollkommnung der Normen und Bedingungen zu unterbreiten.

Arras

Ordnung über die Arbeit mit der Sportklassifizierung der DDR in der Gesellschaft für Sport und Technik

Körperkultur und Sport haben beim Aufbau der entwickelten sozialistischen Gesellschaft eine bedeutende gesellschaftliche Funktion zu erfüllen.

Die Gesellschaft für Sport und Technik leistet dazu einen wichtigen Beitrag.

Durch die Wehrsportarten der GST werden so hervorragende Eigenschaften und Fähigkeiten wie Mut, Kühnheit, Entschlossenheit, Gewandtheit, Konzentrationsfähigkeit, Fleiß, Ausdauer, Beharrlichkeit und bewußtes Handeln anerzogen und gefördert.

Eigenschaften und Fähigkeiten, die eine vielseitig gebildete sozialistische Persönlichkeit auszeichnen.

Wehrsport erhöht die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit, verbessert die Gesundheit und schafft so die Voraussetzung für eine hohe Wehrfähigkeit unserer Bürger im Interesse der Verteidigung unserer sozialistischen Errungenschaften.

Hohe sportliche Leistungen stärken darüber hinaus das internationale Ansehen der Deutschen Demokratischen Republik und helfen, die Freundschaft zwischen den Völkern zu festigen.

Die Sportklassifizierung der DDR ist eine wesentliche Grundlage für eine planmäßige Entwicklung der sportlichen Leistung und zeigt gleichzeitig, welch hohe gesellschaftliche Wertschätzung der Sport in unserem sozialistischen Staat genießt.

Die Sportklassifizierung ist von allen Funktionären, Trainern und Übungsleitern der Wehrsportarten als wichtiges Mittel zur Entwicklung der sportlichen Leistung in vollem Umfang zu nutzen.

Bei der Erarbeitung und Durchsetzung der Wettkampfsysteme, insbesondere bei der Zulassung zu Wettkämpfen und Meisterschaften, sind die Normen der Sportklassifizierung der DDR weitestgehend zu berücksichtigen.

Durch die Ausbildungsabteilungen des Zentralvorstandes der GST sind jährlich bis zum Beginn des Ausbildungsjahres (31.8.) die Wettkämpfe festzulegen, bei denen die Klassifizierungsnorm „Meisterklasse" erfüllt werden kann.

Alle zwei Jahre sind die Normen der Sportklassifizierung der DDR zu überarbeiten.

Die veränderten Normen sind der Abteilung Leistungssport durch die verantwortlichen Ausbildungsabteilungen bzw. Generalsekretariate bis jeweils zum 30. 11. 1976, 1978, 1980 usw. vorzulegen und nach Bestätigung in eigener Zuständigkeit zu veröffentlichen.

1. **Allgemeine Bestimmungen**

1.1. **Wehrsportarten, die in der Sportklassifizierung erfaßt werden**
Fallschirmsport
militärischer Mehrkampf
Modellsport
Motorkunstflug
Motorsport
Nachrichtensport
Seesport-Mehrkampf
Segelflug
Sportschießen
Tauchsport

1.2. **Klasseneinteilung**

1.2.1. Erwachsene Sportler — nach vollendetem 18. Lebensjahr —
Meisterklasse
Leistungsklasse I
Leistungsklasse II
Leistungsklasse III

1.2.2. Jugendliche Sportler — nach vollendetem 14. Lebensjahr —
Jugendklasse I
Jugendklasse II
Jugendklasse III

1.2.3. Sportler im Kindesalter — bis zum vollendeten 14. Lebensjahr — (nur für die Sportarten, in denen Kinderklassen möglich sind)
Kinderklasse I
Kinderklasse II
Kinderklasse III

1.2.4. Kampfrichter
Meisterklasse
Kampfrichterklasse I
Kampfrichterklasse II
Kampfrichterklasse III

2. **Einstufung und Auszeichnung**

2.1. Verantwortlichkeit
— Verantwortlich für die Arbeit mit der Sportklassifizierung der DDR in den Wehrsportarten sind die Vorstände der Gesellschaft für Sport und Technik.
In ihrem Auftrag erfolgt die Einstufung in die einzelnen Klassen durch die Kommissionen, Fachausschüsse und Präsidien der Wehrsportarten.

— eingestuft werden

- **im Kreis**
Leistungsklasse III Sportschießen
Leistungsklasse III militärischer Mehrkampf
- **im Bezirk**
Leistungsklasse III, II und I
Modellsport
Leistungsklasse III und II
Fallschirmsport
Motorkunstflug
Motorsport
Nachrichtensport
Seesport-Mehrkampf
Segelflug
Tauchsport
Leistungsklasse II und I
Sportschießen
Leistungsklasse II
militärischer Mehrkampf
- **zentral**
Meisterklasse Sportschießen
Meisterklasse Modellsport
Meisterklasse und Leistungsklasse I
Fallschirmsport
militärischer Mehrkampf
Motorkunstflug
Motorsport
Nachrichtensport
Seesport-Mehrkampf
Segelflug
Tauchsport

2.2. Gültigkeitsdauer
— Die Einstufung gilt vom Zeitpunkt der Bestätigung bis zum Ende des folgenden Wettkampfjahres.
Durch die Wettkampfsysteme der Wehrsportarten ist zu sichern, daß die Einstufung der Sportler in der Regel für die Startberechtigung bei Wettkämpfen und Meisterschaften des folgenden Jahres Gültigkeit hat.

2.3. Organisation der Auszeichnung
— Die Einstufung wird durch die Aushändigung einer Urkunde bestätigt. Diese berechtigt zum Tragen des Abzeichens der entsprechenden Klasse der Sportklassifizierung. Es ist zu sichern, daß die Abzeichen bei dem für die Auszeichnung verantwortlichen Vorstand käuflich erworben werden können.
— Die Einstufung für Sportler und Kampfrichter wird in der Regel am Ende des Wettkampfjahres vorgenommen. Bei besonderen Wettkampfhöhepunkten kann die Übergabe der Urkunden an Sportler sofort erfolgen.
Klassifiziert sich ein Sportler im Laufe eines Wettkampfjahres mehrfach in einer oder auch

mehreren Disziplinen, wird er nur einmal in die von ihm erreichte höchste Klasse eingestuft.

— Die verantwortlichen Vorstände haben darauf Einfluß zu nehmen, daß die Auszeichnung in würdiger Form vorgenommen wird.

2.4. Antragstellung

— Zur Einstufung in die Sportklassifizierung der DDR ist ein formloser Antrag zu stellen, der folgende Angaben enthalten muß:
Name, Vorname, Alter,
Datum und Ort des Wettkampfes,
bestätigte Wettkampfleistung bzw. bestätigter Einsatz als Schiedsrichter; Unterschrift des Sektionsleiters bzw. des Vorsitzenden der Grundorganisation.

— Die Antragstellung erfolgt durch die Leitungen der Sektionen und Grundorganisationen an die Kommissionen und Fachausschüsse der Wehrsportarten im Kreis.
Diese bestätigen die gemäß Punkt 2.1. in ihren Verantwortungsbereich fallenden Anträge bzw. leiten die Anträge über die Kreisvorstände der GST an die Bezirksvorstände der GST zur Bestätigung in den Kommissionen oder Fachausschüssen des Bezirkes weiter.
Anträge auf Einstufung in die Meisterklasse und die Leistungsklasse I (außer Sportschießen und Modellsport, siehe Punkt 2.1.) sind durch die Bezirksvorstände der GST an den Zentralvorstand der GST zur Bestätigung in den zentralen Kommissionen bzw. Präsidien weiterzuleiten.

— Erfolgt die Einstufung und Auszeichnung im Rahmen einer Wettkampfveranstaltung, erfolgt die Antragstellung durch den Mannschaftsleiter an die Wettkampfleitung.

2.5. Statistische Erfassung

Die statistische Erfassung der eingestuften Sportler und Schiedsrichter erfolgt durch die Kreis- und Bezirksvorstände der GST auf der Grundlage des Formblattes im Informationsplan des Zentralvorstandes der GST.
Es darf nur die jeweils höchste Qualifikationsstufe eines Sportlers oder Schiedsrichters im laufenden Wettkampfjahr in der Meldung erfaßt werden.
Der jährliche statistische Erfassungstermin ist jeweils der 1. November.

2.6. Materielle Sicherstellung

Die Einstufungsurkunden und die Klassifizierungsnadeln können die Vorstände der GST in eigener Zuständigkeit vom Materiallager des DTSB beziehen.

Anschrift:
Deutscher Turn- und Sportbund der DDR
Materiallager Leipzig
7026 Leipzig
Gustav-Esche-Str. 32
Preis je Qualifizierungsnadel:
Erwachsene 1,— M
Jugendliche 0,50 M

3. Ehrentitel

— Für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet von Körperkultur und Sport können die Ehrentitel
„Meister des Sports" und
„Verdienter Meister des Sports"
verliehen werden.

— Die Auszeichnung erfolgt auf der Grundlage der „Neunzehnten Verordnung über staatliche Auszeichnungen vom 27. April 1970", Anlage 1 und Anlage 2 (Gesetzblatt der DDR, Teil II, Nr. 44, vom 25. 5. 1970).

— Die in den Bedingungen der Sportklassifizierung für die olympischen Disziplinen des Sportschießens festgelegten Normen „Meister des Sports" stellen keine Klasse im Sinne der Sportklassifizierung dar, sondern sind eine der Voraussetzungen für die Verleihung des Ehrentitels „Meister des Sports" und müssen im laufenden Wettkampfjahr zweimal erreicht werden.
Sie können erfüllt werden
— bei internationalen Meisterschaften,
— bei zwei internationalen Wettkämpfen, die zu Beginn des Wettkampfjahres festgelegt und durch die Abteilung Leistungssport bestätigt wurden,
— bei Einzelmeisterschaften der DDR.

— Mit dem Ehrentitel „Meister des Sports" kann in den olympischen Disziplinen des Sportschießens, unabhängig vom Ergebnis, ausgezeichnet werden, wer
- bei Olympischen Spielen in der Einzelwertung die Plätze 1 bis 6 belegt,
- bei Weltmeisterschaften in der Einzelwertung die Plätze 1 bis 6 belegt,
- bei Europameisterschaften in der Einzelwertung die Plätze 1 bis 3 belegt.

— In den nichtolympischen Disziplinen des Sportschießens und den anderen Wehrsportarten der GST kann der Ehrentitel „Meister des Sports" an Sportler verliehen werden, die
- bei Weltmeisterschaften im Sportschießen Einzelwertung Platz 1 bis 4, Mannschaft Platz 1 bis 3;
  Fallschirmspringen/Tauchsport
  Einzelwertung Platz 1 bis 6, Mannschaft Platz 1 bis 3;
  Motorkunstflug/Segelflug
  Einzelwertung Platz 1 bis 3, Mannschaft Platz 1;
  Modellsport
  Einzelwertung Platz 1 bis 6 belegen
  (Gruppensprünge im Fallschirmsport und Staffelwettbewerbe im Tauchsport zählen wie Mannschaftswertungen in anderen Sportarten — Gesamtmannschaftswertungen finden keine Berücksichtigung),
- bei Europameisterschaften in der Einzelwertung Medaillen erringen,
- bei Meisterschaften der DDR in einer Disziplin bzw. Klasse in der Einzelwertung in drei aufeinanderfolgenden Jahren, oder fünfmal außer der Reihe den Meistertitel erringen (wenn keine Teilnahme an internationalen Meisterschaften in dieser Disziplin),
- über mehrere Jahre Mitglieder der Nationalmannschaft waren und sich durch beständige hohe sportliche Leistungen große Verdienste um die Entwicklung ihrer Sportart erworben haben und ihre sportliche Laufbahn abschließen.

Der Vorschlag zur Auszeichnung hat auf der Grundlage des Beschlusses des Sekretariats des Zentralvorstandes der GST über die „Bedingungen für die Auszeichnung mit dem Ehrentitel ‚Meister des Sports' in den Wehrsportarten" vom 4.11.1975 zu erfolgen.

Anlage 3

Normen und Bedingungen Modellsport

1.	**Bedingungen für Sportler**
1.1.	**Meisterklasse**
bis 6.	Platz bei Weltmeisterschaften
bis 3.	Platz bei Europameisterschaften
1. bis 3.	Platz bei Vorbereitungswettkämpfen sozialistischer Länder
1.	Platz bei Meisterschaft der DDR
1.	Platz bei internationalen Wettkämpfen mit mehr als 4 Ländern
1.2.	**Leistungsklasse I**
7. bis 12.	Platz bei Weltmeisterschaften
4. bis 6.	Platz bei Europameisterschaften
4. bis 6.	Platz bei Vorbereitungswettkämpfen sozialistischer Länder
2. bis 10.	Platz bei Meisterschaft der DDR
2. bis 6.	Platz bei internationalen Wettkämpfen mit mehr als 4 Ländern
1. bis 10.	Platz bei Jahreswettbewerb
1.	Platz bei internationalen Wettkämpfen mit weniger als 4 Ländern
1. bis 3.	Platz bei DDR-offenen Wettkämpfen
1.3.	**Leistungsklasse II**
7. bis 12.	Platz bei Vorbereitungswettkämpfen sozialistischer Länder
11. bis 20.	Platz bei Meisterschaft der DDR
7. bis 12.	Platz bei internationalen Wettkämpfen mit mehr als 4 Ländern
11. bis 30.	Platz bei Jahreswettbewerb
2. bis 6.	Platz bei internationalen Wettkämpfen mit weniger als 4 Ländern
4. bis 10.	Platz bei DDR-offenen Wettkämpfen
1. bis 3.	Platz bei Bezirksmeisterschaften
1.	Platz bei bezirksoffenen Wettkämpfen
1.4.	**Leistungsklasse III**
2	gewertete Wettkämpfe im Jahreswettbewerb
7. bis 12.	Platz bei internationalen Wettkämpfen mit weniger als 4 Ländern
11. bis 20.	Platz bei DDR-offenen Wettkämpfen
4. bis 12.	Platz bei Bezirksmeisterschaften
2. bis 6.	Platz bei bezirksoffenen Wettkämpfen
1.	Platz bei Kreismeisterschaften

— Neben diesen spezifischen jährlich zu wiederholenden Normen ist für die Meisterklasse und Leistungsklasse I das Schiffs- bzw. Flugmodellsportleistungsabzeichen Silber C und für die Leistungsklassen II und III das Schiffs- bzw. Flugmodellsportabzeichen C Voraussetzung.

— Die Einstufung erfolgt in allen Klassen nur für Plazierungen in der Einzelwertung.

2. Bedingungen für Kampfrichter

2.1. Meisterklasse

— Durch internationale Föderation bestätigter Kampfrichter,
— mindestens zweimaliger Einsatz als Kampfrichter im Wettkampfjahr bei bedeutenden internationalen Wettkämpfen und Meisterschaften.

2.2. Kampfrichter Klasse I

— Durch nationalen Verband bestätigter Kampfrichter,
— mindestens dreimaliger Einsatz als Kampfrichter im Wettkampfjahr bei internationalen Wettkämpfen oder bei bedeutenden zentralen Wettkämpfen in der DDR.

2.3. Kampfrichter Klasse II

— Durch nationalen Verband bestätigter Kampfrichter,
— mindestens dreimaliger Einsatz als Kampfrichter im Wettkampfjahr bei Wettkämpfen im DDR-Maßstab oder Bezirksmeisterschaften.

2.4. Kampfrichter Klasse III

— Durch nationalen Verband bestätigter Kampfrichter,
— mindestens dreimaliger Einsatz als Kampfrichter im Wettkampfjahr bei Wettkämpfen im Bezirksmaßstab und Kreismeisterschaften.

Ausschreibungen

der Meisterschaften der DDR im Modellsport 1976 (Flug-, Schiffs- und Automodellsport) (auszugsweise)

1. Ziel der Meisterschaften
Die Meisterschaften der DDR im Modellsport stehen unter der Losung:
„GST-Salut 30 — Siegreich unter Führung der Partei der Arbeiterklasse, für die Stärkung und den Schutz des Sozialismus, für neue Erfolge im Modellsport."
Vorbereitung und Durchführung der Meisterschaften erfolgen im Zeichen des IX. Parteitags der SED.
Die Meisterschaften der DDR im Modellsport werden mit dem Ziel durchgeführt:
— die Treue und Ergebenheit der Mitglieder der GST zur Partei der Arbeiterklasse und zur Arbeiter-und-Bauern-Macht zu manifestieren;
— die Entschlossenheit der Jugend der DDR zu dokumentieren, den Frieden und den Sozialismus aktiv zu verteidigen;
— die Freundschaft mit der Sowjetunion und den anderen sozialistischen Brudervölkern zu vertiefen und einen Beitrag zur allseitigen Stärkung der sozialistischen Staatengemeinschaft zu leisten;
— die erreichten Ergebnisse im sozialistischen Wettbewerb „GST-Salut 30", besonders die Ergebnisse der Modellsportler, zu demonstrieren;
— den Modellsport der GST besonders unter der Jugend zu popularisieren;
— das Streben der Modellsportler nach hohen Leistungen zu fördern, den Leistungsstand unter Beweis zu stellen, die Meister und Plazierten in den einzelnen Klassen zu ermitteln und den Erfahrungsaustausch zu pflegen.

2. Veranstalter und Durchführende
Die Meisterschaften der DDR im Modellsport 1976 werden vom Zentralvorstand der GST veranstaltet.
Mit der Durchführung sind folgende Bezirksvorstände beauftragt:
im Flugmodellsport:
BV Neubrandenburg
— für die Klassen F1A, F1B, F1C
BV Rostock
— für die Klassen F3A und F3B
im Schiffsmodellsport
BV Berlin
— für die Altersklasse Junioren: A1, B1, EH, EK, EX, F1-1 kg, F1-V2,5, F1-V5, F1-V15, F2-A, F2-B, F2-C, F3-E, F3-V, F6, F7, FSR 15, F5-M, F5-X, DM, DX, DF
— für die Altersklasse Senioren: A1, A2, A3, B1, EH, EK, EX, F1-V2,5, F1-V5, F1-V15, F1-E 1 kg, F1-E ü. 1 kg, F2-A, F2-B, F2-C, F3-V, F3-E, F6, F7, F5-M, F5-X, F5-10, DM, DX, D10, FSR 15, FSR 35
im Automodellsport
BV Karl-Marx-Stadt
— für funkferngesteuerte und kabelgesteuerte Automodelle
RC — EA, AB Altersklasse A, B, C
RC — V1, V2 Alterklasse B, C
IV — A, B, C, D Altersklasse A, B, C
BV Halle
— für Führungsbahnmodelle SRC-A1/24, A2/32, B, C2/32, CM
Altersklasse A, B, C

3. Termine, Wettkampforte, ausgeschriebene Klassen und maximale Teilnehmerzahlen
3.1. **Flugmodellsport**
3.1.1. Meisterschaft der DDR in den Freiflugklassen (F1A, F1B, F1C) vom 22. bis 25. Juli 1976, Flugplatz Pasewalk, Bezirk Neubrandenburg
Meldeschluß: 15. Juni 1976 (Datum des Poststempels)
Anreisetag: 22. Juli 1976 bis 14.00 Uhr, Flugplatz Pasewalk
Abreisetag: 25. Juli 1976 ab 13.00 Uhr; max. Teilnehmerzahl: 120
Meisterschaft der DDR — funkferngesteuerte Flugmodelle (Klasse F3A und F3B) mit internationaler Beteiligung vom 18. bis 22. August 1976 Flugplatz Stralsund oder Rostock
Meldeschluß: 15. Juli 1976 (Datum des Poststempels)
Anreisetag: 18. August 1976 bis 14.00 Uhr, Flugplatz Stralsund
Abreisetag: 22. August 1976 ab 13.00 Uhr

3.2. **Schiffsmodellsport**
Die 21. Meisterschaft der DDR im Schiffsmodellsport findet in der Zeit vom 11. bis 15. August 1976 in Berlin statt (mit internationaler Beteiligung aus der ČSSR, VR Polen, Ungarischen VR und VR Bulgarien).
Meldeschluß: 10. Juli 1976
(Datum des Poststempels)
Anreisetag: 11. August 1976 bis 10.00 Uhr
Abreisetag: 16. August 1976

3.3. **Automodellsport**
3.3.1. Meisterschaft der DDR in den Klassen SRC vom 15. bis 17. Juli 1976 in Dessau (Bezirk Halle)
Meldeschluß: 12. Juni 1976 (Datum des Poststempels)
Anreisetag: 14. Juli 1976 bis 15.00 Uhr
Abreistag: 18. Juli 1976 ab 9.00 Uhr
3.3.2 Meisterschaft der DDR in den Klassen IV und RC vom 23. bis 25. Juli 1976 in Karl-Marx-Stadt
Meldeschluß: 12. Juni 1976 (Datum des Poststempels)
Anreisetag: 22. Juli 1976 bis 17.00 Uhr
Abreisetag: 26. Juli 1976 ab 9.00 Uhr

4. Teilnahmeberechtigung
Altersklassen: Junioren und Senioren
Startberechtigt sind die Modellsportler, die die vorgeschriebenen Leistungsnormen bzw. Limits erfüllt haben. Überschreitet die Zahl der gemeldeteten Teilnehmer die vorgeschriebene Teilnehmerzahl, erhalten die Wettkämpfer eine Startberechtigung, die bei der Erfüllung der Leistungsnormen die besseren Ergebnisse aufweisen können.
4.1. **Startbestimmungen im Flugmodellsport**
4.1.1. Meisterschaft der DDR — Freiflugklassen Erfüllung der Normen entsprechend den Festlegungen der Wettkampf- und Rechtsordnung des Modellsports der GST.
4.1.2. Meisterschaft der DDR — funkferngesteuerte Flugmodelle —
F3A-Sportler, die an mindestens einem DDR-offenen Wettkampf im Wettkampfjahr 1975/76 teilgenommen haben und dabei einmal 1500 Pkt. (1 Durchgang, 3 Schiedsrichter) erreicht haben.
F3B-Sportler, die an mindestens einem DDR-offenen Wettkampf im laufenden oder im vorangegangenen Wettkampfjahr teilnahmen und bei einem Durchgang, Aufgabe A, B und C, mindestens 1600 Pkt. erreichten.
Wenn bei einem Wettkampf nur eine Aufgabe geflogen wird, müssen mindestens 600 Pkt. erreicht worden sein.
4.2. **Schiffsmodellsport**
Leistungsnormen für das Wettkampfjahr 1975/76 (siehe Anhang).
4.3. **Automodellsport**
Entsprechend den Festlegungen der Wettkampf- und Rechtsordnung des Modellsports.

Anhang
Leistungsnormen im Schiffsmodellsport 1975/76

Klasse	Senioren	Junioren
A1	90 km/h	75 km/h
A2	120 km/h	—
A3	130 km/h	—
B1	160 km/h	120 km/h
E-H Fahrprüfung	80 Punkte	70 Punkte
E-K Bauprüfung	80 Punkte	75 Punkte
E-X	90 Punkte	80 Punkte
F1-V2,5	30 s	40 s
F1-V5	27 s	34 s
F1-V15	22 s	30 s
F1 E 1kg	40 s	45 s
F1 E ü. 1 kg	35 s	—
F2-A Fahrprüfung	94 Punkte	90 Punkte
Bauprüfung	85 Punkte	75 Punkte
F2-B Fahrprüfung	90 Punkte	85 Punkte
Bauprüfung	85 Punkte	75 Punkte
F2-C Fahrprüfung	88 Punkte	80 Punkte
Bauprüfung	85 Punkte	75 Punkte
F3-V	135 Punkte	125 Punkte
F3-E	135 Punkte	125 Punkte
FSR 15	35 Runden	20 Runden
FSR 35	35 Runden	—

F6 / F7 — Es ist mindestens 1 erfolgreicher Start nachzuweisen.

Bei FSR 15 und FSR 35 ist das Rundenlimit in 30 Minuten Fahrzeit zu fahren.
Jede Norm ist mindestens zweimal zu erfüllen.
Die Bauprüfung ist nur einmal bei einem dafür zugelassenen Wettkampf zu erfüllen.
Die Leistungen sind bei folgenden Wettkämpfen zu erreichen: DDR-Meisterschaften 1975, DDR-offene Wettkämpfe vom 1. August bis 15. Juli 1976, Bezirksmeisterschaften 1976.
Die Normen für Fahr- und Bauprüfung können auf getrennten Wettkämpfen erfüllt werden.

Ausschreibung

des Vorbereitungswettkampfes der sozialistischen Länder im Schiffsmodellsport vom 17. bis 24. Juni 1976 in Berlin (auszugsweise)

1. Veranstalter
Veranstalter des Vorbereitungswettkampfes der sozialistischen Länder ist der Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik in Zusammenarbeit mit dem Schiffsmodellsportklub der DDR.
2. Termin und Wettkampfort
Der Wettkampf findet vom 17. bis 24. Juni 1976 in der Hauptstadt der DDR, Berlin, statt.
3. Wettkampfbestimmungen
Der Wettkampf wird nach den gültigen Wettkampfregeln der NAVIGA durchgeführt. Es erfolgt eine Einzel- und eine Länderwertung.
4. Teilnahmebedingungen
Teilnahmeberechtigt am Vorbereitungswettkampf der sozialistischen Länder im Schiffsmodellsport sind Mannschaften der Bruderorganisationen aus der VR Bulgarien, VR Polen, ČSSR, Ungarische VR, SR Rumänien, UdSSR, SFR Jugoslawien und der DDR.
Jedes Land kann für den Wettkampf eine Mannschaft melden, bestehend aus maximal zehn aktiven Wettkämpfern, einem Mannschaftsleiter und einem Trainer.
5. Ausgeschriebene Klassen
Klassen F5-M, F5-X, F5-10
Klassen DM, DX, D 10
6. Meldeschluß und Meldeanschrift
Die Teilnahmemeldung ist bis zum 10. Mai 1976 an den Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik, 1272 Neuenhagen (DDR), Langenbeckstr. 36—39 zu richten.
7. Ergebnisermittlung und Preise
In jeder ausgeschriebenen Klasse erhält der Sieger eine Goldmedaille mit Urkunde und Ehrenpreis.
Die Zweit- und Drittplazierten erhalten Silber- bzw. Bronzemedaillen und Urkunden.
Die erfolgreichste Ländervertretung erhält den Pokal des Vorsitzenden der Gesellschaft für Sport und Technik, eine Urkunde sowie die Goldmedaille für den Mannschaftssieg. Die Zweit- und Drittplazierten in der Länderwertung erhalten eine Urkunde sowie Silber- bzw. Bronzemedaille.

Die Länderwertung erfolgt nach der olympischen Wertung
(1. Platz = 7 Punkte, 2. Platz = 5 Punkte, 3. Platz = 4 Punkte, 4. Platz = 3 Punkte, 5. Platz = 2 Punkte, 6. Platz = 1 Punkt).
Bei Punktgleichheit entscheidet das bessere Platzverhältnis.
8. An- und Abreise
Anreisetag ist der 17. Juni 1976 bis 18.00 Uhr.
Abreisetag ist der 24. Jnuni 1976 bis 10.00 Uhr.
9. Registrierung
Die Registrierung der Modelle findet am 17. Juni 1976 bis 20.00 Uhr statt. Zur Vermessung sind die Modelle vorzuführen. Für jedes Modell ist ein vom Landesverband bestätigter Meßbrief vorzulegen.
10. Fernsteuerfrequenzen
Für die Funkfernsteuerung sind nur Sender zugelassen, die im 27-MHz-Band arbeiten. Die Zulassung (Lizenz) der Fernsteueranlage durch die nationale Fernmeldebehörde ist vorzulegen.

Grobablaufplan der sozialistischen Länder im Schiffsmodellsport 1976

Donnerstag, den 17. Juni 1976
bis 18.00 Uhr Anreise der teilnehmenden Mannschaften
12.00 bis 20.00 Uhr Anmeldung bei der Wettkampfleitung. Registrierung der Modelle und Vermessungskontrolle
Freitag, den 18. Juni 1976
9.00 Uhr Feierliche Eröffnung der Wettkämpfe
10.30 bis 12.00 Uhr
14.00 bis 18.00 Uhr
Wettkämpfe in allen Klassen
Sonnabend, den 19. Juni 1976
9.00 bis 12.00 Uhr
Wettkämpfe in allen Klassen
14.00 bis 20.00 Uhr
Gemeinsamer Ausflug, Besichtigung der Sehenswürdigkeiten Berlins
Sonntag, den 20. Juni 1976
8.00 bis 12.00
14.00 bis 18.00 Uhr
Wettkämpfe in allen Klassen
Montag, den 21. Juni 1976
8.00 bis 12.00 Uhr
14.00 bis 18.00 Uhr
Wettkämpfe in allen Klassen
Dienstag, den 22. Juni 1976
8.00 bis 12.00 Uhr
14.00 bis 18.00 Uhr
Wettkämpfe in allen Klassen
20.00 Uhr Siegerehrung

Ausschreibung

für den 11. Internationalen Freundschaftswettkampf im Schiffsmodellsport vom 15. bis 18. Juli 1976 in Rostock (auszugsweise)

1. Veranstalter
Veranstalter des Internationalen Freundschaftswettkampfes ist der Schiffsmodellsportklub der Deutschen Demokratischen Republik, 1272 Neuenhagen/Berlin, Langenbeckstr. 36—39.
2. Termin und Wettkampfort
Der Wettkampf findet vom 15. bis 18. Juli 1976 in Rostock statt.
3. Wettkampfbestimmungen
Der Wettkampf wird nach den gültigen Wettkampfregeln der NAVIGA durchgeführt. Es erfolgt eine Einzel- und eine Länderwertung.
4. Teilnahmebedingungen
Die Teilnehmer am 11. Internationalen Freundschaftswettkampf im Schiffsmodellsport werden durch den Schiffsmodellsportklub der DDR eingeladen.
Jeder eingeladene Landesverband kann für den Wettkampf eine Mannschaft melden, bestehend aus maximal sieben aktiven Wettkämpfern und einem Mannschaftsleiter.
Der Schiffsmodellsportklub der DDR ist berechtigt, drei Mannschaften starten zu lassen.
5. Ausgeschriebene Klassen
Disziplin F5: F5-M, F5-10, F5-X
Disziplin A/B: A1, A2, A3, B1
Disziplin E: EH, EK, EX
Disziplin F1: F1-V2, 5, F1-V5, F1-V15, F1-E 1 kg, F1-über 1 kg
Disziplin F2: F2-A, F2-B
Disziplin F3: F3-V, F3-E
Disziplin FSR: FSR 15, FSR 35
6. Mannschaftswertung
In die Mannschaftswertung werden folgende Klassen einbezogen:
A2, B1, F1-V5, F1-V15, F1-1 kg, EX, F2-A, F3-V, F3-E, F5-M, F5-X
Jede Mannschaft hat bei der Anmeldung fünf Wettkämpfer namentlich zu benennen, die als Mannschaftsvertretung in diesen Klassen starten und gewertet werden.

7. Meldeschluß und Meldeanschrift
Die Teilnehmer sind bis zum 20. Mai 1976 (Datum des Poststempels) von ihren Landesverbänden an den Schiffsmodellsportklub der DDR, 1272 Neuenhagen bei Berlin, Langenbeckstr. 36—39, zu melden.

8. Ergebnisermittlung und Preise
In jeder ausgeschriebenen Klasse erhält der Sieger eine Goldmedaille mit Urkunde und Ehrenpreis.
Die Zweit- und Drittplazierten erhalten Silber- bzw. Bronzemedaillen und Urkunden.
Die erfolgreichste Ländervertretung gewinnt den Wanderpokal des Präsidenten des Schiffsmodellsportklubs der DDR, eine Urkunde sowie die Goldmedaille für den Mannschaftssieg. Die Zweit- und Drittplazierten in der Länderwertung erhalten Urkunde sowie Silber- bzw. Bronzemedaille.
Für das Modell mit der höchsten Wertung in der Standprüfung wird der Wanderpokal des schwedischen Mitglieds des Präsidiums der NAVIGA, Herrn Schmiedel, vergeben.
Die Länderwertung erfolgt nach der olympischen Wertung (1. Platz = 7 Punkte, 2. Platz = 5 Punkte, 3. Platz = 4 Punkte, 4. Platz = 3 Punkte, 5. Platz = 2 Punkte, 6. Platz = 1 Punkt).
Bei Punktgleichheit entscheidet das bessere Platzverhältnis.

9. An- und Abreise
Anreisetag ist der 15. Juli 1976; Anmeldung bis spätestens 18.00 Uhr beim Organisationsbüro in Rostock-Reutershagen, Tagesheimschule Kuphalstraße.
Abreisetag ist der 19. Juli 1976 bis 10.00 Uhr.
10. Registrierung
Die Registrierung der Modelle findet am 15. Juli 1976 von 10.00 bis 20.00 Uhr statt.

Grobablaufplan des 11. Internationalen Freundschaftswettkampfes im Schiffsmodellsport

Donnerstag, den 15. Juli 1976
bis 18.00 Uhr Anreise der Teilnehmer
10.00 bis 20.00 Uhr Anmeldung der Mannschaften bei der Wettkampfleitung
Registrierung der Modelle
20.00 Uhr Beratung der Mannschaftsleiter
Bildung des Schiedsgerichts
Freitag, den 16. Juli 1976
8.30 Uhr Eröffnung des 11. Internationalen Freundschaftswettkampfes im Schiffsmodellsport
9.00 bis 20.00 Uhr Wettkämpfe in allen Klassen
19.00 Uhr Schaufahren und Nachtfahren der Schiffsmodelle
Sonnabend, den 17. Juli 1976
8.00 bis 18.00 Uhr Wettkämpfe in allen Klassen
16.00 Uhr 1. Lauf FSR-Rennen
19.00 Uhr Schaufahren und Nachtfahren der Schiffsmodelle
Sonntag, den 18. Juli 1976
8.00 bis 15.00 Uhr Wettkämpfe in allen Klassen
15.00 Uhr 2. Lauf FSR-Rennen
17.00 Uhr Siegerehrung
20.00 Uhr Abschlußveranstaltung
Montag, den 19. Juli 1976
bis 10.00 Uhr Abreise aller Mannschaften

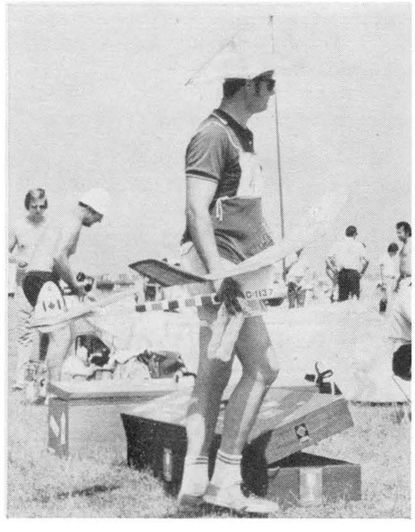
modellbau international



Pavel Jirotka (links) und Milan Jerie (ČSSR) arbeiten an ihren Führungsbahnmodellen



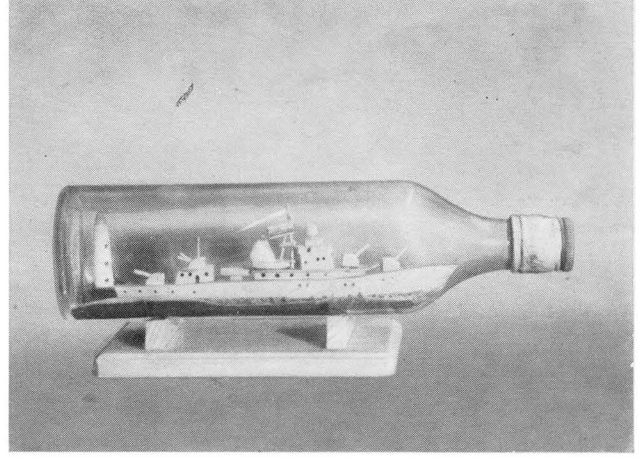
Neuerung aus den USA: Direkt über UKW empfangen die Freiflieger beim Wettkampf die neuesten meteorologischen Bulletins des zentralen Wetterdienstes der NASA



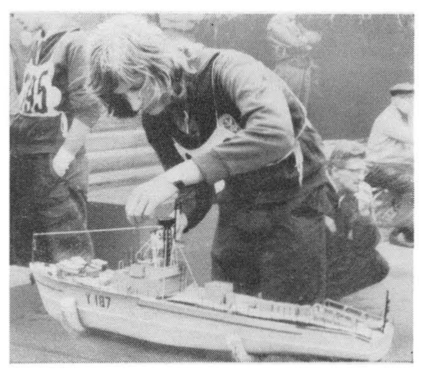
Diese originelle Kopfbedeckung – gleichermaßen Sonnen- wie Regenschirm – kreierte ein kanadischer F1C-Flieger in Plovdiv



Ein in unserer Republik bekannter und geachteter Schiedsrichter ist der Rostocker Günter Roggenthin (rechts)

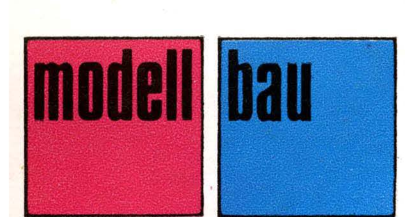


Küstenschutzschiff „Karl Marx" als Buddelschiff



Meister der DDR in der F7-Klasse wurde das Kollektiv Thur/Thurow (unser Bild) mit seinem U-Jäger-Funktionsmodell

Fotos:
ČTK, Euler, Sellenthin, Wohltmann





MiG-21

H. RODE 75